

ARCHIVES D'OPHTALMOLOGIE

MAI-JUIN — 1915

MÉMOIRES ORIGINAUX

EXAMEN DES MOUVEMENTS NORMAUX ET PATHOLOGIQUES DES YEUX

Par le docteur **E. LANDOLT** (Paris).

(Suite) (V).

EXAMEN DU STRABISME

On parle de *strabisme* quand les *lignes de fixation*, disons simplement les *lignes visuelles*, des deux yeux, ne sont pas dirigées simultanément vers le point sur lequel le sujet porte son attention. Cette direction des lignes visuelles est demandée par la *vision binoculaire*, c'est-à-dire la **fusion** des impressions visuelles des deux yeux.

Cet état peut être la suite de circonstances diverses. Nous pouvons classer les causes du strabisme en trois groupes :

- 1° La **paralysie** d'un ou de plusieurs **muscles oculaires** ;
- 2° L'**absence de la vision binoculaire** ;
- 3° Des **troubles des centres** qui président à certains mouvements associés ou symétriques des yeux : paralysie ou contracture de la **convergence** ou de la **divergence**, **déviati**on conjuguée des yeux, etc.

Les deux premières causes sont les plus fréquentes.

On est assez universellement d'accord au sujet des paralysies musculaires qui occasionnent le *strabisme paralytique*.

On l'est beaucoup moins sur la deuxième catégorie qui donne lieu au *strabisme concomitant* : à preuve que, aujourd'hui encore,

(1) Voyez ces *Archives*, même année, page 466.

on la désigne quelquefois sous le nom de strabisme musculaire, alors que Donders a déjà prouvé que les muscles n'ont aucune part dans cette forme de strabisme.

Nous avons indiqué, comme cause du strabisme concomitant l'absence de la vision binoculaire. La vision binoculaire étant le but de la direction relative des yeux, elle en est normalement aussi le guide. Lorsqu'elle fait défaut, la direction réciproque des yeux tombe sous la dépendance d'autres facteurs. Le plus puissant de ceux-là est le lien entre la convergence et l'accommodation. La convergence procure la vision binoculaire de l'objet fixé, l'accommodation procure la vision nette. Ces deux fonctions, si diverses, se manifestent toujours ensemble à l'état normal et se sont, depuis que l'espèce humaine existe, si intimement liées qu'elles peuvent difficilement être dissociées.

La vue d'un objet situé à l'infini demande de la part d'un *emmétrope*, c'est-à-dire d'un sujet possédant des yeux normaux (1), le repos de l'accommodation et le parallélisme des lignes visuelles.

Quand le point fixé se rapproche, les deux fonctions, convergence et accommodation, entrent en jeu simultanément et augmentent d'une façon égale. Quand ce point est situé à 1 mètre, chacun des yeux reçoit une innervation équivalente à une convergence de 1 *angle métrique* et à une accommodation de 1 *dioptrie*. Par exemple, si le point se rapproche jusqu'à 1/3 m., sa vision binoculaire et nette réclamera à la fois 3 *am.* de convergence et 3 *dptr.* d'accommodation.

La relation intime des deux fonctions se démontre facilement de la façon suivante : Soit un sujet *emmétrope* doué d'accommodation normale. On couvre l'un de ses yeux tandis que l'autre regarde au loin à travers un verre concave. L'effort d'accommodation nécessaire à cet œil pour vaincre l'effet du verre concave est aussi accompli par l'œil couvert et provoque chez celui-ci une très nette rotation en dedans. Cette rotation, bien entendu, n'est

(1) Yeux normaux ne signifie évidemment pas seulement des yeux absolument emmétropes où le foyer postérieur de l'œil coïncide avec la couche perceptrice de la rétine. Il faut ranger parmi les yeux normaux les degrés légers de myopie et d'hypermétropie. « L'exactitude mathématique n'existe pas en physiologie. Il y a de grosses erreurs, mais aussi de grosses compensations. Il faut considérer les phénomènes biologiques *grosso modo*, autrement on ne les comprend pas. » E. LANDOLT, Étiologie du strabisme. *Arch. d'Opht.*, février 1897.

pas l'expression d'une contraction isolée du muscle droit interne de cet œil, mais elle est le résultat de la contraction des droits internes des deux yeux, associée avec l'accommodation. L'effort de convergence ne se manifeste toutefois que sur l'œil exclu de la vision mais en double étendue, puisque l'autre œil reste dirigé sur le point fixé. Un verre concave, de 4 D. par exemple, provoquerait, dans chaque œil, un effort d'accommodation et de convergence de 4 unités. Mais l'œil couvert tournerait non point de 4, mais de 8 *am.* en dedans.

Inversement, si l'on munit l'un des yeux d'un sujet emmétrope d'un verre *convexe* de 4 dptr. et si on lui fait lire du petit texte à la distance de $\frac{1}{4}$ de mètre, cet œil n'a pas d'effort d'accommodation à faire et l'autre œil couvert, par le fait du relâchement de l'accommodation, cesse de converger et se dirige parallèlement à l'œil voyant.

On peut encore procéder à ces expériences de la façon suivante : les deux yeux d'un emmétrope, munis de verres fortement concaves, regardent au loin. Le sujet se rend compte immédiatement de la difficulté qu'il y a à dissocier la convergence et l'accommodation. L'objet (la flamme d'une bougie, par exemple) lui apparaît tantôt *simple*, mais *trouble* à cause de l'accommodation insuffisante, tantôt *net*, mais en *diplopie homonyme* à cause de la convergence excessive liée à l'accommodation nécessitée par la vision distincte.

Il en est de même si l'on regarde de près avec des verres convexes neutralisant l'accommodation : avec la convergence convenable, on voit trouble parce que l'on accommode en même temps, ou bien, en voyant net, c'est-à-dire en relâchant l'accommodation, on est gêné par une diplopie croisée, due au relâchement simultané de la convergence.

Pour exclure la convergence, on peut aussi se servir de *prismes abducteurs*, c'est-à-dire à sommet dirigé vers la tempe. Si, à travers ces prismes, l'on regarde un objet rapproché, on aura besoin, pour voir simple, d'une convergence beaucoup moindre que sans prismes, tandis que pour voir net, il faut toujours autant d'accommodation. Dans ce cas encore, l'objet apparaît, soit binoculairement *simple*, mais *trouble* à cause de l'accommodation insuffisante correspondant à la convergence moindre, soit *net* mais en *diplopie homonyme*, parce que l'accommodation conve-

nable s'accompagne d'une convergence trop forte d'une quantité égale à l'action des prismes.

Le contraire se produit quand un emmétrope regarde au loin à travers des prismes *adducteurs*, c'est-à-dire à sommets dirigés vers le nez. Pour voir net, il lui faut relâcher son accommodation ; mais alors il voit en diplopie croisée parce qu'il ne fait pas l'effort de convergence nécessité par les prismes. Si, d'autre part, il converge pour voir simple, l'objet éloigné lui apparaît flou, parce qu'il accommode en même temps comme si cet objet se trouvait près de lui.

Cette union très intime de l'accommodation et de la convergence n'est cependant pas absolue. Un emmétrope même parvient à dissocier ces deux fonctions jusqu'à un certain degré ; c'est-à-dire qu'il peut accommoder un peu plus et un peu moins, sans modifier sa convergence et inversement, en conservant la même accommodation, il peut augmenter ou diminuer sa convergence. Les limites entre lesquelles ces variations sont possibles ont reçu de Donders le nom d'*amplitude d'accommodation* et de *convergence relative*.

Chez les sujets *amétropes*, le rapport normal de l'accommodation et de la convergence qui amènerait fatalement des troubles visuels, peut se modifier très notablement. Ainsi, les hypermétropes parviennent à produire le surplus d'accommodation que réclame la correction de leur défaut de réfraction, sans augmenter, pour cela, la convergence. Par exemple un hypermétrope de 2 D. est capable d'accommoder à 1/3 de mètre avec $3 + 2 = 5$ D., tout en ne convergeant que de 3 *am*.

Mais si l'un des yeux de cet hypermétrope est trop faible pour que sa collaboration avec l'autre œil ait une grande valeur, alors la vision binoculaire ne se développe pas, et le rapport inné entre la convergence et l'accommodation l'emporte sur l'impulsion à la fusion des images rétinienne des deux yeux ; la dissociation des deux fonctions, convergence et accommodation, ne se produit pas. L'accommodation, réclamée par la vision nette du bon œil, détermine le degré de convergence qui est excessif, mais la diplopie homonyme qui devrait en résulter, ne se manifeste pas, parce que l'individu réussit facilement à faire abstraction de l'impression visuelle de son mauvais œil. Ainsi, l'hypermétrope de notre exemple fera un effort d'accommodation de 2 D. pour voir net au loin, et simultanément un mouvement de convergence d'environ 2 *am*. —

Bien entendu, ce mouvement ne se manifeste que sur l'œil qui ne fixe pas, l'autre reste forcément dirigé vers l'objet, exactement comme dans l'expérience précédente où nous avons placé un verre concave devant un œil emmétrope.

L'excès de convergence, le *strabisme convergent* de l'œil dévié, de l'œil qui louche, est donc ici encore l'expression non point d'un processus pathologique spécial à cet œil, mais de l'excès de l'innervation reçue par les deux yeux également, mais visible seulement sur l'œil amblyope. Il n'est donc pas tout à fait juste, pour expliquer le strabisme convergent, de dire : que l'œil qui louche en dedans facilite l'accommodation de l'autre par sa convergence exagérée.

D'une façon générale, il est bien préférable pour cette forme de strabisme de ne pas parler d'un *strabisme convergent de l'œil gauche*, par exemple, mais bien de dire : *il existe du strabisme convergent, l'œil droit sert à la fixation*. En effet, ce strabisme dit *concomitant* est en réalité une affection *binoculaire*, commune aux deux yeux, malgré que, pour un observateur incompetent, un œil seul, ou du moins un seul œil à la fois, paraisse atteint.

Au début, les muscles qui président à la convergence se relâchent bien, aussitôt que cesse la fixation, en tous les cas sous l'effet d'une profonde narcose ; mais bientôt leur contraction spasmodique devient de la contracture ; surtout les muscles droits *externes*, muscles de la divergence, qui les contre-balaient, s'affaiblissent. *Schneller* et moi, nous avons, indépendamment l'un de l'autre, démontré la limitation des excursions temporales des deux yeux qui en résulte. — J'ai, en outre, constaté bien souvent, en pratiquant leur avancement aux deux yeux, la faiblesse de ces muscles qui paraissent comme atrophiés. Mais toujours nous avons considéré cette altération des muscles comme le résultat du strabisme et non point comme sa cause.

Dans le *strabisme concomitant divergent*, nous trouvons des circonstances très analogues à celles du strabisme convergent. Ce que nous avons dit de l'union de la convergence et de l'accommodation fait prévoir que cette forme de strabisme doit se rencontrer fréquemment dans les cas de forte myopie. Ces myopes, entre l'infini et leur *punctum remotum* souvent très rapproché, n'ont pas besoin d'accommodation ; entre ce point et le *punctum proximum*, il leur faut accommoder moins qu'un emmétrope d'autant de diop-

tries que le comporte leur degré de myopie. L'impulsion à la convergence, issue de l'accommodation, leur fera donc presque complètement défaut.

Néanmoins ils convergent juste, autant que l'exige la vision binoculaire. Si, par exemple, on couvre l'un des yeux de ces myopes pendant qu'ils fixent un objet rapproché, on voit régulièrement cet œil se dévier en dehors. Cela est bien naturel : pour voir distinctement, le myope n'a besoin d'accommoder qu'en *deçà* de son *punctum remotum*, et le degré de cette accommodation est toujours d'autant moindre que le degré de la myopie est plus élevé. Si la vision binoculaire est abolie, si, comme dans notre exemple, on couvre l'un des yeux, rien ne les oblige à se diriger tous les deux vers l'objet. Ils s'abandonnent donc à la direction qui leur est la plus commode, c'est-à-dire à une divergence, relative ou absolue.

Ce processus très normal, on l'entend appeler aujourd'hui encore *insuffisance des droits internes*, ou *strabisme divergent latent*. Autrefois, pour le guérir, on ténotomisait même les droits externes, créant ainsi une sorte de strabisme convergent paralytique avec diplopie homonyme. Récemment encore, nous avons entendu et lu que cette insuffisance, ce strabisme latent des myopes se guérissait au moyen de verres correcteurs concaves ! Il n'y a rien d'étonnant à ce que la divergence disparaisse avec des verres concaves qui font d'un myope un emmétrope. Comme tel, il fait alors usage de son accommodation pour voir de près, et lors même qu'un de ses yeux est couvert, il exécute le mouvement de convergence correspondant à l'accommodation. Mais ce n'est point là une guérison, pas plus que la divergence qui apparaît chez les myopes dont on couvre un œil n'est une maladie.

La divergence ne devient un véritable strabisme que lorsque la vision binoculaire est abolie. Ceci se produit assez fréquemment dans les degrés élevés de myopie, même lorsque les deux yeux ont une acuité visuelle égale, parce que la vision binoculaire sans verres correcteurs exige un effort de convergence très fatigant, à cause de la courte distance à laquelle la vision distincte est possible. En effet, si la convergence doit être maintenue sur un certain point pendant quelque temps, l'effort nécessaire n'est pas seulement inversement proportionnel à la distance de l'objet, mais il faut encore y ajouter la très importante quote de force

qui doit être gardée en réserve pour entretenir le travail demandé (voir p. 540).

Des sujets non myopes, eux aussi, sont souvent atteints de strabisme divergent, quand leur manque la vision binoculaire, sans laquelle la convergence est inutile. La convergence est un effort qu'ils n'ont jamais appris à faire, ou qu'ils négligent aisément, quand elle n'est pas associée à l'accommodation.

Ce genre de malades abandonnent alors leurs yeux à la direction réciproque qui demande le moins de peine; c'est, nous l'avons vu, le plus souvent, la *divergence*. Nous constatons ce fait presque journellement chez des emmétropes, et même chez des hypermétropes, arrivés à un âge où l'accommodation se réduit. S'ils perdent la vue de l'un des yeux, le strabisme divergent apparaît bientôt.

On a coutume de dire alors : l'œil malade, inapte à la vue, inutile à la vision binoculaire, va son propre chemin et se dévie en dehors. Cette façon de voir, conforme en apparence à la réalité, n'est pas absolument exacte. Comme pour le strabisme convergent il faut dire : l'individu, privé de vision binoculaire, cesse de converger, laisse diverger ses yeux, mais, puisque nécessairement l'un des yeux doit être dirigé sur l'objet, la divergence ne se manifeste que sur l'autre œil, et cela forcément à un degré double. Aussi, au lieu de parler de *strabisme divergent de l'œil gauche*, il convient de dire : Il y a *strabisme divergent* ; l'œil droit *fixe*.

Le *strabisme divergent concomitant* est donc une affection *binoculaire* comme le strabisme convergent. De même que chez celui-ci, dans le strabisme divergent, les muscles antagonistes du strabisme, les droits *internes*, s'affaiblissent par défaut d'exercice.

On voit bien, dans la rotation à droite, agir le droit interne gauche, dans la rotation à gauche, agir l'interne droit; mais ces mouvements latéraux des yeux demandent un bien plus faible effort que la convergence. Si cette dernière est abolie, il manque donc aux muscles adducteurs le plus puissant exercice.

La faiblesse des droits internes dans le strabisme divergent se manifeste dans la limitation des excursions nasales des deux yeux. Mais, comme dans le strabisme convergent, cette altération des muscles est un phénomène secondaire, et non pas la cause du strabisme. Surtout elle n'a rien de commun, avec un raccourcissement, un allongement ou une mauvaise insertion d'un muscle

sur l'œil strabique, faits admis par les partisans d'une théorie musculaire, mais qui n'ont jamais été constatés.

Cette explication sommaire du strabisme concomitant répond à la théorie posée par *Donders* il y a plus d'un demi-siècle. Elle est entièrement confirmée par les faits observés depuis.

Les modifications des muscles oculaires, constatées au cours du strabisme, la limitation des excursions des deux yeux, en dehors dans le strabisme convergent, en dedans dans le strabisme divergent, l'influence favorable des moyens agissant contre le spasme de l'accommodation (mydriatiques, verres convexes) dans le premier cas, le rétablissement de la vision binoculaire dans les deux formes de strabisme, tout démontre la vérité de la théorie de *Donders*.

Il est bien étrange que cette théorie soit, aujourd'hui encore, si souvent mal ou pas du tout comprise. Nous ne songeons même pas à ceux qui continuent à chercher la cause du strabisme concomitant dans des anomalies musculaires, qu'ils n'ont jamais même essayé de démontrer. Mais il y a lieu de s'étonner de voir opposer à cette théorie *musculaire* du strabisme concomitant, comme une chose nouvelle, une théorie dite *nerveuse*, qui attribue ce strabisme à une altération des *centres* de convergence ou de divergence. *Donders* n'a-t-il pas déjà éliminé les causes locales de l'étiologie du strabisme concomitant en la mettant au compte de l'accommodation, de la convergence et de la divergence ? Mais il a fait plus : il a indiqué la *cause* de l'altération de ces fonctions, ce que les plus récents théoriciens ont négligé de faire. Si *Donders* n'a pas précisément prononcé les mots innervation, etc., c'est sans doute qu'il lui paraissait évident que la convergence comme la divergence et l'accommodation sont soumises à une impulsion nerveuse.

Dans la plupart des cas, donc, le strabisme en général, et plus particulièrement le strabisme non paralytique, est dû aux causes que nous venons d'exposer ; cependant, il peut arriver, plus rarement il est vrai, que le strabisme est causé par la lésion *directe* d'un centre présidant à l'une des associations musculaires, telles que la convergence, la divergence, le regard de côté, en haut ou en bas.

On rencontre, par exemple, des parésies, des paralysies même

de la convergence, capables d'amener l'insuffisance de cette fonction, ou le strabisme divergent.

Inversement, indépendamment de l'accommodation, un spasme de la convergence peut causer du strabisme convergent spastique.

Aussi bien que les mouvements symétriques, les mouvements associés, latéraux et verticaux, peuvent être pathologiquement influencés par leurs centres. Les troubles des uns ont été décrits par Landouzy sous le nom de *déviation conjugues*; au sujet des autres, on voit se multiplier les observations depuis que les neurologistes et les oculistes ont dirigé leur attention de ce côté.

Étant donné que, dans ces cas, les deux yeux sont déviés simultanément vers la droite ou la gauche, en bas ou en haut, il est possible que, malgré le grave trouble de leur motilité, les deux yeux se trouvent dirigés simultanément sur l'objet fixé. Cette forme de trouble moteur ne répondrait donc pas exactement à la définition du strabisme; mais néanmoins, il y a lieu de la classer comme strabisme dans le troisième groupe: strabisme causé par l'altération des centres présidant aux mouvements associés. On pourrait l'appeler la forme *centrale* du strabisme.

Avant d'aborder les méthodes de déterminations et de mesure du strabisme, rappelons encore la définition que nous avons donnée plus haut de cette altération de la motilité oculaire: Il y a strabisme lorsque les lignes visuelles des deux yeux ne se rencontrent pas sur l'objet, comme le demandent la fusion binoculaire des images fovéales et la vision stéréoscopique, lorsqu'il s'agit d'un objet à trois dimensions.

L'existence du strabisme n'est pas toujours facile à déterminer, objectivement surtout, parce que l'observateur, pour connaître la direction relative des deux yeux, ne possède pas d'autre repère que les pupilles qu'il voit, alors qu'il s'agit des lignes visuelles qu'il ne voit pas. Or le rapport de celles-ci avec les pupilles, c'est-à-dire avec les axes pupillaires, est très inconstant.

La ligne visuelle peut dévier de l'axe pupillaire en dedans, en dehors, en haut et en bas.

L'angle formé par la ligne visuelle et l'axe pupillaire dans le sens vertical n'est d'ordinaire pas très marqué, mais dans l'horizon

tale, il atteint parfois des degrés si élevés qu'il simule un notable strabisme et provoque même des interventions chirurgicales injustifiées.

Nous désignons par *kappa* (κ) l'angle compris entre la ligne visuelle et l'axe pupillaire, c'est-à-dire l'axe de la cornée qui passe par le centre de la pupille (1).

Cet angle n'est pas identique ni avec l'angle *gamma* ni avec l'angle *alpha*. Nous avons donné ailleurs (2) la définition de ces deux angles. Ils n'ont pas, dans la pratique, l'importance de l'angle *kappa*. Nous reparlerons de ce dernier plus longuement à propos de la mesure de l'angle du strabisme.

À côté de ces déviations de l'axe pupillaire et de la ligne visuelle, des différences de niveau entre les deux yeux peuvent encore simuler le strabisme.

Il arrive que l'un des yeux est situé plusieurs millimètres plus haut que l'autre. Un observateur superficiel peut croire que cet œil est dirigé en haut, qu'il se trouve en présence d'un strabisme *sursum vergens*; et cependant cet œil peut être dirigé tout à fait normalement, ou même pathologiquement *en bas*, affecté d'un strabisme *deorsum vergens* réel.

Pour déterminer s'il existe vraiment du strabisme ou non, le procédé le plus simple est le suivant :

On invite le sujet à fixer un certain point; et on couvre rapidement l'un et puis l'autre de ses yeux.

Si, au moment où l'on couvre un œil, l'autre exécute un mouvement vers le point fixé, on a la preuve que ce dernier œil n'était pas dirigé vers le point fixé quand les deux yeux étaient ouverts, mais qu'il était dévié, qu'il louchait.

La direction de la rotation que l'œil est obligé d'exécuter pour fixer l'objet, indique le sens du strabisme; il est évidemment l'inverse de cette rotation.

Cet examen, pour donner un résultat certain, devra être fait pour des objets éloignés et rapprochés, avec le regard dirigé en haut, en bas et de côté.

Il faut remarquer que nous concluons à l'existence du strabisme

(1) E. LANDOLT, in Norris and Oliver : *Syst. of diseases of the eye*, IV; p. 46, 1900.

(2) LANDOLT, *Diagnostic des troubles de la motilité oculaire* (Masson), p. 11, 1909.

en voyant l'un des yeux tourner vers l'objet *quand on couvre l'autre*, mais non point quand on le *découvre*. Ce dernier phénomène, avec lequel on prétend souvent diagnostiquer le strabisme, n'est pas du tout probant en lui-même. La déviation d'un œil n'est pathologique que lorsque les deux yeux sont *ouverts* et qu'aucun obstacle ne les empêche de fixer simultanément le point observé.

Si l'on emploie comme objet de fixation une flamme (Gullstrand, Priestley-Smith), on peut utiliser son reflet cornéen pour juger de la direction des yeux. Si les lignes visuelles passaient par les centres pupillaires, le reflet de la flamme apparaîtrait au centre des deux pupilles dans le cas de fixation binoculaire correcte. Mais cela est très rarement le cas.

Pour déterminer *grosso modo* la situation de la ligne visuelle relativement au centre pupillaire (l'angle *kappa*), on fait fixer la lumière d'abord isolément par chacun des yeux. Et on note la position du reflet par rapport au centre de la pupille.

Lorsque les deux yeux sont ouverts, on peut alors se rendre compte si le reflet cornéen maintient sa position, ou s'il a changé de place dans l'un des yeux, c'est-à-dire si cet œil s'est dévié. C'est là une façon simple de déterminer *objectivement* la présence du strabisme.

Les changements de direction des yeux peuvent, en effet, très bien être contrôlés à l'aide du reflet cornéen. Gullstrand a, de cette façon, représenté photographiquement les déviations des yeux, caractéristiques de la paralysie des muscles moteurs oculaires.

Si le strabisme se présente dans un cas de parfaite vision binoculaire, il est facile à constater *subjectivement*. En effet, la fausse direction de l'un des yeux amène une *diplopie* tout à fait caractéristique. Pour faciliter au sujet la perception des deux images, et à l'observateur l'interprétation de ce phénomène, on prend comme objet la flamme d'une bougie éloignée et l'on munit l'un des yeux du malade d'un verre rouge.

On donne à l'image appartenant à l'œil dévié le nom de *fausse image*. Cette image se trouve dans la *direction exactement opposée à la déviation de l'œil*.

Nous reviendrons avec plus de détails sur l'analyse de la diplopie quand nous parlerons du strabisme paralytique.

DIRECTION DU STRABISME

La déviation de l'un des yeux peut se faire *purement* dans le sens *horizontal* : strabisme *convergent*, strabisme *divergent* ; *purement* dans le sens *vertical* : strabisme *sursum vergens*, strabisme *deorsum vergens* ; ou bien dans un sens *intermédiaire*.

Dans ce dernier cas, le mieux est de séparer le strabisme en deux composantes, l'une *horizontale*, l'autre *verticale* et de mesurer chacune d'elles séparément. On parle alors de tant de degrés de déviation verticale, de tant de degrés de convergence ou de divergence.

Un œil peut encore être dévié de la position normale par suite d'une rotation autour de la ligne de fixation comme axe.

On appelle ce défaut *torsion* ou *inclinaison du méridien vertical*. On l'exprime également en degrés, en partant, comme zéro, de l'extrémité supérieure du méridien vertical. On parle ainsi d'une inclinaison *en dehors* (temporale), *en dedans* (nasale), de tant de degrés.

MESURE DE LA DÉVIATION D'UN ŒIL, OU DU DEGRÉ DU STRABISME

Comme nous l'avons exposé plus haut, les yeux sont dirigés normalement, quand leurs lignes visuelles sont dirigées simultanément sur le point qui intéresse le sujet.

Si l'un des yeux dévie de cette direction, il *louche*, le sujet est atteint de strabisme.

Le *degré du strabisme* est évidemment exprimé par l'*angle*, formé par la ligne visuelle de l'œil dévié et la direction qu'elle devrait avoir (1). Le degré du strabisme doit donc être exprimé en *degrés angulaires*.

L'angle du strabisme varie, notamment dans le strabisme paralytique, suivant la position et la distance de l'objet.

Quand nous parlons simplement d'*angle du strabisme*, nous voulons parler de la déviation prise par un œil quand l'autre fixe un point situé à l'infini, à la même hauteur que lui et sur une ligne perpendiculaire au plan frontal.

(1) E. LANDOLT, *Le diagnostic des maladies des yeux*; leçons faites à l'École pratique de la faculté de méd. de Paris, en 1877, p. 44 et dans DE WERKER et LANDOLT, *Traité complet d'Opht.*, I, p. 909, 1878.

L'angle du strabisme peut être mesuré *objectivement*, c'est-à-dire directement, ou encore *subjectivement* lorsqu'il y a diplopie. Dans ce dernier cas, l'angle du strabisme peut être déduit, d'une part, de l'écartement qui sépare les deux images, de l'autre, du prisme qui les amène à fusion, c'est-à-dire qui corrige la diplopie.

Pour mesurer l'angle du strabisme, nous possédons ainsi une méthode pour tous les cas, et, pour le cas de strabisme paralytique accompagné de diplopie, *trois* méthodes qui se contrôlent entre elles (1).

MÉTHODES OBJECTIVES POUR MESURER L'ANGLE DU STRABISME

La méthode la plus simple de mesurer l'angle du strabisme avec une précision suffisante pour la pratique est la suivante :

Le sujet est assis, devant le périmètre, le visage dirigé en avant, de telle façon que l'œil strabique G (fig. 33) se trouve au centre de l'arc.

Si la déviation se fait dans l'horizontale, nous mettons l'arc POP horizontal ; vertical, pour une déviation en hauteur. Si l'œil est dévié dans un sens intermédiaire, nous pouvons mettre l'arc dans un plan oblique et mesurer ainsi la déviation, mais il est préférable, dans ce cas, de séparer le strabisme en deux composantes verticale et horizontale, et de mesurer chacune d'elles, à part.

Prenons le cas le plus fréquent, celui d'une *déviation dans le plan horizontal* (strabisme convergent ou divergent). L'arc, du périmètre (PoP, fig. 33) est placé horizontalement.

On invite le sujet à fixer un point O, situé aussi loin que possible sur le prolongement du rayon passant par le point zéro (o) de l'arc.

L'œil sain, le droit dans notre exemple (D. fig. 33) est seul dirigé sur ce point. — Si l'œil gauche (G) lui aussi était dirigé normalement, c'est-à-dire vers O, sa ligne visuelle passerait par le point zéro (o) du périmètre. Go est donc la direction que cet œil devrait

(1) Il est étrange que, aujourd'hui encore, on cherche à exprimer le degré du strabisme, c'est-à-dire une rotation de l'œil, au moyen de mesures linéaires et qu'on parle d'un strabisme de tant de millimètres, au lieu de tant de degrés ; comme si l'œil s'était déplacé le long d'une ligne au lieu de tourner autour d'un point, son centre de rotation.

Or, l'angle du strabisme apparent diffère évidemment de celui du strabisme réel de la valeur de l'angle κ , c'est-à-dire de l'angle qui sépare l'axe pupillaire et la ligne visuelle.

Pour trouver le sens et le degré de l'angle κ , nous couvrons le bon œil du sujet et nous lui faisons fixer, par son œil habituellement dévié et occupant le centre du périmètre, une flamme de bougie placée au point zéro de l'arc. (O. fig. 34).

Nous conduisons alors notre œil le long de l'arc jusqu'à ce que le reflet nous apparaisse au centre de la pupille de l'œil observé.

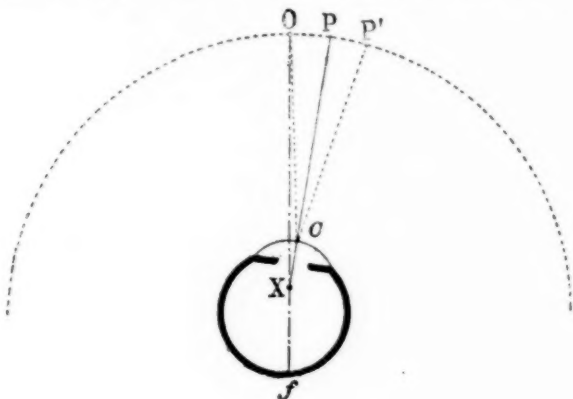


FIG. 34.

soit en P' (fig. 34). Le degré d'où notre œil vise alors répond au double de l'angle κ .

En effet : fO est la ligne visuelle, XP l'axe pupillaire, $OX P$ est l'angle κ . — Pour voir l'image réfléchie de O au centre pupillaire, l'observateur aura à viser par le point P' . — L'angle OCP' répond à la somme des angles d'incidence OCP et de réflexion PCP' qui sont égaux. — Comme l'angle OCP est égal à l'angle κ l'angle OCP' est donc bien égal au double de l'angle κ .

Il pourrait sembler plus simple de faire fixer non point la flamme, mais le point zéro, et de se servir directement de la bougie pour rechercher la division P de l'arc, où le reflet se place

est plus malaisé à déterminer que celui de la pupille, et ensuite ce n'est pas la cornée mais bien la pupille qui, pour l'observateur, indique la direction du regard.

au centre de la pupille. Mais l'angle *kappa* est habituellement si petit et les sources d'erreur de cette mensuration sont si grandes, que nous préférons la première méthode, doublement précise.

Généralement l'axe pupillaire est situé du côté *temporal* de la ligne visuelle. L'angle *kappa* est alors dit *positif*. — Ce cas peut simuler un strabisme *divergent*, malgré la parfaite direction des lignes visuelles. Un strabisme *divergent* paraîtra *plus fort*, un strabisme *convergent* *plus faible* de la valeur de l'angle *kappa positif*.

Pour trouver le degré réel du strabisme, il faut donc *soustraire* l'angle *kappa positif* du strabisme *divergent* apparent, et il faut *ajouter* au strabisme *convergent* apparent.

L'angle *kappa* est dit *négatif*, quand l'axe pupillaire est situé du côté *nasal* de la ligne visuelle. Il en résulte, à l'état normal, un strabisme *convergent* apparent. Dans le cas de strabisme réel, l'angle *kappa négatif* sera *soustrait* du strabisme *convergent* apparent, et *additionné* au strabisme *divergent* apparent.

L'expérience nous a appris que l'angle *kappa* n'est pas toujours négligeable, qu'il atteint souvent jusqu'à 3° et plus. — Si on en tient compte de la façon que nous venons d'indiquer la détermination de l'angle du strabisme au moyen du périmètre est suffisamment précise dans la pratique.

Snellen, Sattler, Hering, Bielschowsky et d'autres ont fait construire, pour la mesure plus exacte encore de l'angle du strabisme, des appareils assez compliqués. Nous ne pouvons pas entrer ici dans les détails de ces strabomètres et tropomètres. Le lecteur en trouvera la description dans les travaux de ces auteurs.

MÉTHODES SUBJECTIVES DE STRABOMÉTRIE.

LA DIPLOPIE.

Le degré du strabisme ne peut évidemment être déterminé *subjectivement* que lorsque le strabisme donne lieu à des *signes subjectifs*. C'est ce qui arrive quand un sujet doué de vision binoculaire est atteint de strabisme, et particulièrement de strabisme *paralytique*. La direction réciproque défectueuse de ses yeux amène alors une vision double de l'objet fixé, une diplopie caractéristique.

Depuis longtemps on s'est servi, pour évaluer le degré du strabisme, de la distance qui sépare les images des deux yeux. Cette distance étant proportionnelle à celle où se trouve l'objet, il fallait,

en même temps, noter cette dernière. On disait ainsi, par exemple que, pour un objet situé à 5 mètres, la diplopie était égale à 40 centimètres. Mais, d'autre part, la distance entre les deux images ne donne pas immédiatement une idée de l'angle du strabisme, et c'est cet angle qui mesure le strabisme, c'est-à-dire le degré de la déviation de l'œil.

La mesure de la diplopie est devenue une méthode rationnelle de détermination du degré du strabisme le jour seulement où nous avons démontré que *la distance entre les deux images est égale à la tangente de l'angle du strabisme* (1).

Ce fait résulte directement de l'explication suivante que nous avons donnée de la genèse de la diplopie : Soient (fig. 35), l'œil gauche (G) atteint de paralysie du droit externe, donc dévié en dedans, f sa fovea, m son centre de rotation, O un point de fixation très éloigné. Tandis que l'œil droit sain (D) est dirigé vers O : l'œil parétique (G) est dirigé vers Ω .

Au lieu de la direction oO qu'il devrait avoir, cet œil prend en réalité la direction $f\Omega$. $O m \Omega$ est donc *l'angle du strabisme*, et $O\Omega$ est sa *tangente*.

L'image de l'objet O qui tombe, dans l'œil sain, sur la fovea f , tombe, dans l'œil malade, sur un point o situé en dedans de la fovea, à une distance correspondant à l'angle du strabisme ($O m \Omega = f m o$).

Cette image, formée sur la rétine du côté *nasal* de la fovea, est, on le sait, projetée du côté *temporal*, c'est-à-dire à l'endroit où devrait se trouver un objet qui normalement formerait son image rétinienne en o .

Or, la direction normale de l'œil est celle où la fovea f se trouve en face du point O. Mettre l'œil dans la position normale, c'est le faire tourner, d'un angle égal à celui du strabisme, dans la direction opposée à sa déviation. De cette façon, f vient à la place occupée précédemment par o , et O vient en O' ($f m o = o m o'$, $f o = o o'$).

Pour trouver l'endroit où l'image formée en o' est projetée en dehors, c'est-à-dire l'endroit où devrait se trouver un objet qui, dans la position normale de l'œil, formerait son image en o' , il

(1) E. LANDOLT, De la strabométrie, *Ann. d'ocul.*, juillet 1875, et *Diagnostic des maladies des yeux*. Leçons faites à l'École pratique de la faculté de médecine de Paris, 1877, p. 45.

suffit de prolonger au dehors $o'm$, et O' , situé dans le plan de l'objet O , nous indique le point où est projetée l'image o de l'objet O .

Donc, si l'œil sain voit l'objet en O , l'œil malade le voit en O' . OO' est donc la distance entre les doubles images.

Or, comme l'angle $o'mo$ est égal à l'angle omf , et omf est égal à l'angle du strabisme $O m \Omega$, $O m O'$ est lui aussi égal à

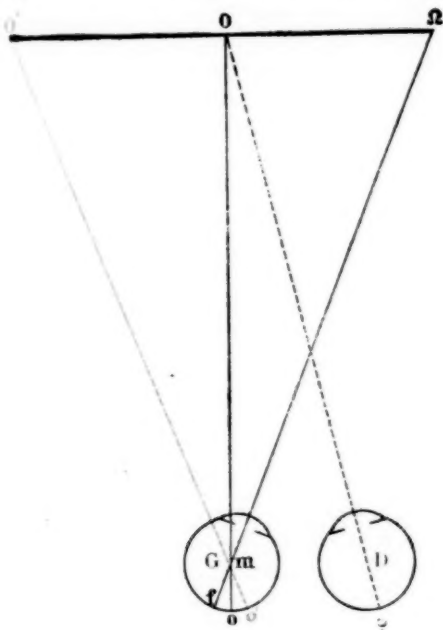


FIG. 35.

l'angle du strabisme. $OO' = O\Omega$ est donc aussi égal à la *tangente de l'angle du strabisme*.

Procédons à la même démonstration pour le strabisme paralytique *divergent* : Soient (fig. 36) G l'œil *gauche*, atteint de paralysie du *droit interne*, donc dévié en *dehors* vers Ω .

L'image rétinienne du point O tombe en o , au lieu de tomber sur la fosse centrale f . Inconscient de sa fausse direction, cet œil projette cette image comme s'il se trouvait dirigé, comme l'autre œil, vers O , sa fovéa placée en o . Dans ce cas, le point o se trou-

verait en o' et correspondrait à un objet situé en O' . La distance entre les doubles images ($O' O$) est ici encore égale à $O \Omega$, la tangente de l'angle du strabisme (fig. 36).

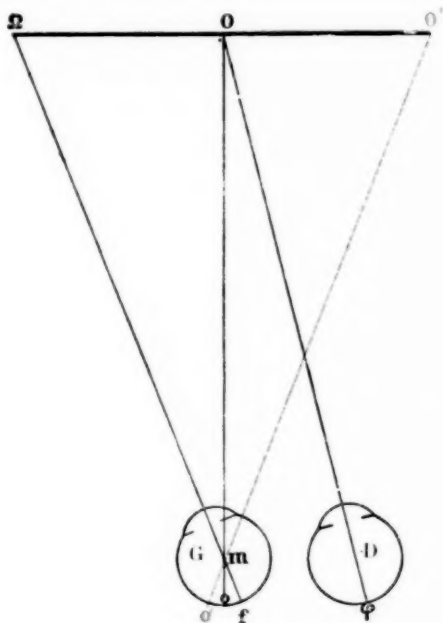


FIG. 36.

Ces conditions se montrent encore plus nettement dans le strabisme *sursum* et *deorsum vergens*. Pour cela, nous pouvons considérer, comme dans la figure 37, les deux yeux vus de profil, l'un couvrant l'autre.

Le pointillé est l'œil normal, dirigé droit en avant vers O ; le trait plein est l'œil *paralysé*, dévié en *haut*; $f \Omega$ est la ligne visuelle de cet œil. Tandis que, dans l'œil sain, l'image de O tombe sur la fovéa φ , dans l'œil malade, elle se forme en o' et se trouve projetée en O' , vers le bas d'une quantité correspondant à l'angle du strabisme $O m O' = O m \Omega$. Ici encore $O O'$, la distance entre les deux images, est égale à $O \Omega$, la tangente de l'angle du strabisme.

C'est de cette façon, que nous avons il y a quarante ans déjà, expliqué la genèse de la diplopie, et démontré que la distance entre les doubles images équivaut à la tangente de l'angle du strabisme.

Cette explication est parfaitement d'accord avec la théorie de l'œil double de *Hering*. En effet, si l'objet de fixation est très éloigné du malade, on peut négliger la distance entre les deux yeux et les considérer comme fondus en un seul œil. De cette façon, on obtient, pour la diplopie *horizontale*, les mêmes condi-

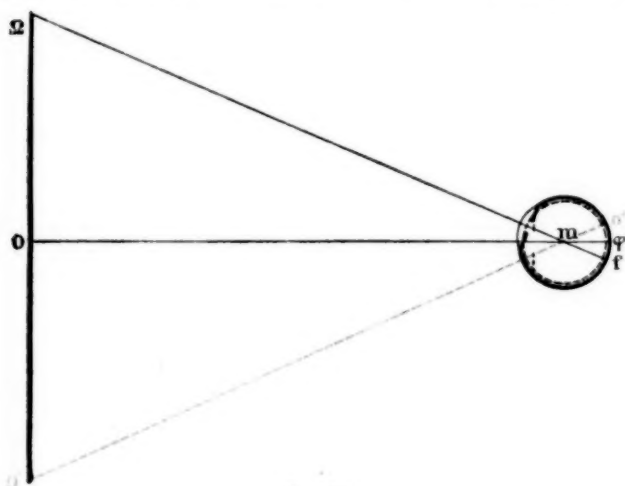


FIG. 37.

tions comme les montre la figure 37 pour la diplopie *verticale* où les deux yeux sont vus de profil et se couvrent.

Nous posons donc dans nos exemples l'œil gauche paralysé sur l'œil droit dirigé en avant. Dans le strabisme, en effet, l'œil qui fixe est ce que *Hering* appelle l'œil *directeur*. Nous pouvons dire alors : le point *o* sur lequel, dans l'œil *gauche dévié*, tombe l'image de l'objet fixé, est un point rétinien *disparate* par rapport à la fovéa φ de l'œil *droit* ; il est projeté au dehors dans la direction qui lui correspond, c'est-à-dire suivant $\sigma' O$.

A la suite de la projection des impressions visuelles dans le cas de déviations paralytiques de l'œil autour de l'axe vertical ou horizontal, considérons ce qui se passe lorsqu'une paralysie mus-

culaire entraîne une rotation d'un œil autour de l'axe *antéro-postérieur*, c'est-à-dire *une torsion*.

Dans la figure 38, G et D représentent les deux yeux vus de

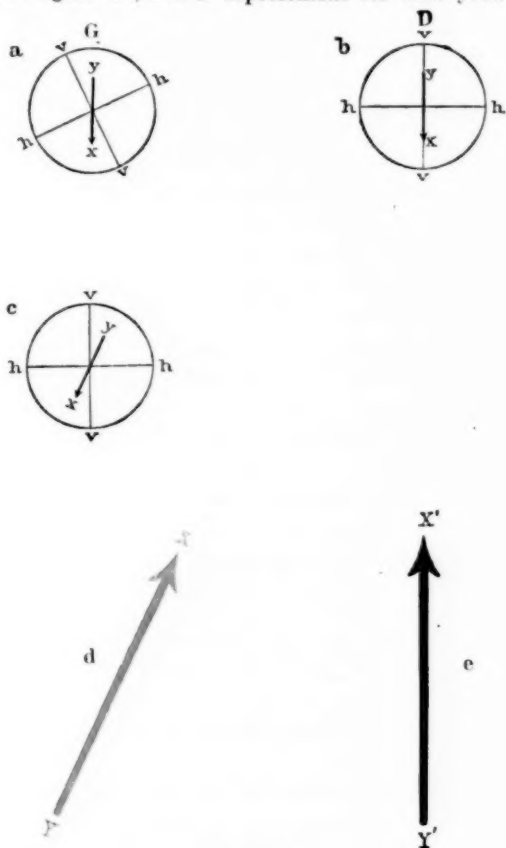


FIG. 38.

derrière. L'œil G, par suite de la paralysie d'un muscle qui normalement incline en dedans l'extrémité supérieure de son méridien vertical, cet œil *gauche* a subi une rotation contraire en *dehors*, de telle façon que son méridien vertical, au lieu d'être vertical comme dans l'œil droit D, a pris l'inclinaison *temporale vv*. (fig. 38 a).

L'image $y x$ d'une ligne verticale tombe, dans l'œil droit D, sur le méridien vertical ($v v$) ; dans l'œil gauche G par contre, sur un méridien qui, dans la position normale de l'œil, serait incliné vers le nez ($y x$ fig. 38 c). Puisque les images seules qui tombent sur le méridien *normalement* vertical de la rétine sont projetées en dehors verticalement, un objet devrait avoir la même inclinaison que l'œil (X Y fig. 38 d), pour que son image se forme en $y x$ (fig. 38 c) sur le méridien *normalement* vertical et pour être vu vertical.

En effet, il suffit de projeter au dehors l'image rétinienne $y x$ (fig. 38 c) retournée, pour obtenir l'objet X Y correspondant (fig. 38 d). A l'extrémité y de l'image, située en dedans et en haut, correspond l'extrémité Y de l'objet en dehors et en bas ; à l'extrémité x , située en dehors et en bas, correspond le point X, en dedans et en haut.

Par conséquent, tandis que l'œil droit (D) voit l'objet X' Y' (fig. 38 e) dans sa position réelle, l'œil gauche (G) paralytique, le voit incliné vers le nez (fig. 38 d).

Il en résulte que, de même que dans la déviation horizontale et verticale, dans la *torsion paralytique* d'un œil, la *fausse image*, perçue par cet œil présente une *situation* et une *direction* exactement *contraires* à la *position pathologique* de l'œil.

Ayant ainsi reconnu la façon dont naît la diplopie, nous fûmes tout naturellement amené à déduire le degré de l'angle du strabisme de la distance qui sépare les doubles images : et, au lieu d'évaluer le degré du strabisme par la distance entre les doubles images, d'en déduire immédiatement le degré de l'angle correspondant, c'est-à-dire de l'angle du strabisme. C'est ce que nous faisons à l'aide de notre division en tangentes, décrite plus haut (fig. 38).

Une petite flamme est placée au point zéro de la division, c'est-à-dire juste en face et à la hauteur des yeux du malade, à une distance fixée, une fois pour toutes, par la situation de la chaise. Pendant tout l'examen la tête du malade doit rester droite et immobile. L'un de ses yeux est couvert d'un verre rouge.

Le malade voit évidemment l'une des images en face de lui et l'autre éloignée de celle-ci d'une distance dépendant de l'angle du strabisme. Cette distance entre les deux images se trouve indiquée sur le mur, exprimée non point en mesure linéaire, mais bien en

degrés de l'angle du strabisme. On peut lire cette mesure dans le méridien passant par le point zéro, ou bien, dans le cas où les deux images ne se trouvent pas toutes les deux sur le méridien horizontal ou vertical, on peut la diviser en deux composantes, une horizontale, l'autre verticale.

On parlera alors, par exemple, d'une déviation de 20° dans l'horizontale et de 5° dans la verticale, en ajoutant quel est l'œil dévié en haut ou en bas. Ainsi, on dira : à gauche, strabisme paralytique convergent de 20°, cet œil étant, en même temps, dévié en haut de 5° ; ou encore : œil gauche, strabisme paralytique *sursum vergens* de 10° et convergent de 3°.

Hirschberg a fait disposer la division en tangentes sur un système de coordonnées verticales et horizontales.

Plus tard, *Maddox*, lui aussi, utilise la division en tangentes pour mesurer le degré du strabisme. Il fait inscrire la division sur deux règles, l'une horizontale, et l'autre verticale. Cette dernière peut se déplacer à droite et à gauche sur la première.

Ces règles portent deux divisions, l'une pour la distance de 1 mètre, l'autre une pour 5 mètres. Les chiffres de la moitié gauche et de la moitié supérieure sont rouges, ceux des moitiés droite et inférieure sont noirs.

Comme point de fixation, *Maddox* emploie, comme d'habitude, une petite flamme posée au point zéro. L'un des yeux du malade est couvert d'un verre rouge foncé. Dans un cas de paralysie du droit externe *gauche*, si l'œil *droit* est couvert de ce verre, le malade voit de cet œil la lumière seulement, et du gauche la division.

Le point où la lumière, vue par l'œil droit, coïncide avec la division, indique le degré de l'angle du strabisme.

DISTINCTION DE L'ŒIL PARALYSÉ DE L'ŒIL NON PARALYSÉ

Quand on le peut, il est bon de diriger successivement l'un et l'autre œil du malade sur le point de fixation. On constate alors que l'angle du strabisme *n'est pas le même* dans les deux cas. Quand le malade fixe de l'œil *sain*, l'angle du strabisme est plus *petit* ; quand il fixe de l'œil *malade*, l'angle est plus *grand*. La déviation reportée sur l'œil sain, pendant que l'œil malade fixe, s'appelle la *déviation secondaire* ou le *strabisme secondaire*.

L'explication de ce phénomène est simple : nous avons dit, au

début, que l'innervation des appareils moteurs est toujours la même aux deux yeux. Si donc, à cause d'une paralysie musculaire, l'un des yeux a besoin d'une impulsion nerveuse plus forte pour se diriger sur un objet (l'autre œil étant exclu), cette impulsion plus que normale est donnée aussi à l'œil sain. Il en résulte, sur cet œil à mobilité intacte, une excursion d'autant plus étendue.

Le strabisme passe ainsi, en sens contraire et à un degré plus haut, de l'œil paralysé à l'œil sain. Un strabisme paralytique de l'œil gauche vers la droite devient un strabisme secondaire de l'œil droit vers la gauche et inversement.

Un strabisme paralytique *sursum vergens* de l'œil gauche devient un strabisme secondaire *deorsum vergens* de l'œil droit et inversement.

Prenons, comme exemple, une personne dont les yeux ont une valeur visuelle égale. Elle est atteinte de parésie du droit externe gauche. Elle dirige son œil droit vers l'objet qui attire son attention; l'œil gauche est dévié sous l'angle de strabisme primitif et il y a diplopie, mettons de 15° . En couvrant l'œil droit, l'œil gauche se dirige vers l'objet; mais l'arc qu'il a à parcourir de droite à gauche, de sa direction pathologique dans la direction normale, réclame, pour le muscle parétique qui effectue cette rotation, un degré d'innervation d'autant plus grand qu'il est plus affaibli. La même impulsion nerveuse va aussi au droit interne de l'œil droit, muscle associé au droit externe gauche. Mais ce muscle étant sain, répond à cette innervation par une contraction plus énergique que son congénère de l'œil gauche; et, tandis que l'œil gauche ne parcourt qu'un arc de 15° , égal à son angle de déviation, l'œil droit, sain, en parcourt un de peut-être 20° . Ce dernier est alors ce qu'on appelle l'angle de déviation secondaire.

En ce qui concerne la torsion, la rotation de l'œil autour de l'axe antéro-postérieur, ou l'inclinaison des méridiens, appartenant à l'action des moteurs verticaux, on pourrait croire qu'elle devrait se faire sentir, dans la déviation secondaire, de la même façon que l'abaissement ou le relèvement, l'abduction ou l'adduction, c'est-à-dire dans le même sens que sur l'œil paralysé, seulement à un degré plus fort.

Par exemple, dans la paralysie de l'oblique supérieure gauche, qui détermine sur cet œil une inclinaison des méridiens vers la

tempe, c'est-à-dire vers la gauche, on s'attendrait à trouver l'œil droit (sain) incliné en dehors, vers la droite, lorsque le malade fixe avec son œil gauche paralysé, et cela sous l'impulsion de l'innervation nécessaire pour rectifier l'inclinaison vers la gauche de l'œil malade.

Mais, suivant *Bielschowsky*, l'inclinaison des yeux ne se compense pas, parce que l'inclinaison parallèle des yeux ne peut être provoquée ni par la volonté, ni par des impressions visuelles (au stéréoscope par exemple), mais seulement, d'une façon réflexe, par l'inclinaison de la tête. Si la tête est tenue droite, l'œil parétique tout en corrigeant son élévation et son adduction pathologiques lorsqu'il fixe, conserverait d'après cet auteur son inclinaison fautive.

Une personne, atteinte de parésie d'un muscle oculaire, ne se sert pas toujours, pour la vision, de l'œil non paralysé. Si son œil malade possède une meilleure acuité visuelle que l'œil sain,

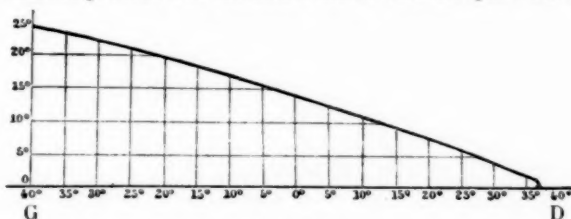


FIG. 39.

il fixe de préférence avec celui-ci. L'œil non paralysé se trouve alors en *déviations secondaire*, et l'angle du strabisme paraît *plus grand* que ne le comporterait le degré de la paralysie.

Dans ces cas, c'est en comparant l'angle du strabisme dans la fixation alternée, que l'on arrive à connaître quel est l'œil paralysé et quel est l'œil sain.

Il est vrai que la différence entre les deux angles n'est pas toujours très marquée, surtout dans le cas d'une parésie légère. On peut la rendre plus manifeste alors, quand, au lieu de diriger les yeux droit en avant, on fait tourner la tête du malade de façon que, pour fixer l'objet, il soit obligé d'exiger un effort plus grand du muscle parétique ou supposé parétique.

La diplopie, en effet, augmente dans la direction de la sphère

d'action du muscle paralysé, elle diminue dans la direction opposée. La figure 39 représente ces conditions pour un de nos cas de parésie du droit *externe* de l'œil *gauche*.

Les chiffres placés au-dessous de la ligne horizontale indiquent les excursions de l'œil sain (droit); les chiffres placés le long de la verticale indiquent la diplopie, c'est-à-dire la déviation de l'œil malade. Ainsi, dans la position primaire (0°), le strabisme convergent de l'œil gauche est $= 14^\circ$.

Dans le regard à droite (D), il diminue, comme le montre la courbe, jusqu'à 37° , où les deux images se confondent et le strabisme devient nul.

Dans le regard à gauche (G), au contraire, dans la sphère d'action du muscle parétique, la diplopie, c'est-à-dire la déviation, augmente : A 20° elle est $= 20^\circ$, à $40^\circ = 25^\circ$.

STRABOMÉTRIE A L'AIDE DE PRISMES

On sait que les verres prismatiques *dévient* les rayons lumineux vers leur *base*, de telle façon que l'œil qui regarde à travers un de ces verres, voit les objets *déplacés* vers le *sommet* du prisme.

Par exemple, dans la figure 40, un rayon OP venant de O, en traversant le prisme BAB, ne se dirige plus vers o, mais se trouve dévié vers f, comme s'il venait en droite ligne de Ω . *of*, est donc l'*angle de déviation* du prisme. Il est égal à l'angle $OP\Omega$, puisque Po est le prolongement de OP, et $P\Omega$ celui de *f*P.

Cette propriété du prisme peut être utilisée pour diriger sur la fovéa d'un œil dévié les rayons émis par l'objet qui auraient, sans le prisme, atteint une portion excentrique de sa rétine.

Si par exemple l'œil de la figure 40 était dirigé vers Ω au lieu de O, le prisme BAB conduirait les rayons venant de O sur la fovéa *f*.

Si O est l'objet fixé par l'œil sain, $OP\Omega$ est l'*angle du strabisme* de l'œil dévié de la figure. — Cet angle est donc égal à l'angle de déviation du prisme BAB.

On appelle ce prisme le *prisme correcteur* parce que, en amenant l'image du point de fixation sur la fovéa de l'œil strabique, il permet la fusion des impressions des deux yeux et *corrige* le principal trouble causé par la paralysie, la diplopie.

Nous avons vu que l'angle du strabisme n'est pas le même

dans toutes les directions du regard, qu'il augmente au contraire dans la sphère d'action du muscle paralysé, qu'il diminue dans la direction opposée. — Aussi faudra-t-il, dans le premier cas, un prisme plus fort, dans le second, un prisme plus faible pour détruire la diplopie.

De même que nous donnons le nom d'*angle du strabisme* à la déviation de l'œil malade pendant que l'œil sain est dirigé droit en avant, de même nous appelons *prisme correcteur* le prisme qui corrige la diplopie dans cette même direction des yeux.

L'angle de déviation du prisme correcteur étant égal à l'angle du strabisme, les verres prismatiques nous offrent un excellent moyen de déterminer l'angle du strabisme. C'est là une des raisons pour lesquelles les prismes employés en oculistique devraient être numérotés suivant leur angle de déviation.

Un strabisme de 10° répondrait alors à une déviation de 10° , à une diplopie de 10° mesurée par notre méthode, et à un prisme correcteur n° 10, c'est-à-dire à un prisme dont l'angle de déviation est $= 10^\circ$.

Ces trois méthodes de strabométrie se contrôlent donc mutuellement, puisqu'elles doivent toutes donner le même résultat.

Il arrive fréquemment cependant que, pour réunir les doubles images, il suffit d'un prisme un peu plus faible que ne le fait attendre l'angle du strabisme, déterminé objectivement ou par la diplopie.

Ainsi, par exemple, un prisme de 18° peut quelquefois compenser un strabisme de 20° . La raison en est que, quand un prisme a fortement rapproché les doubles images, la tendance à

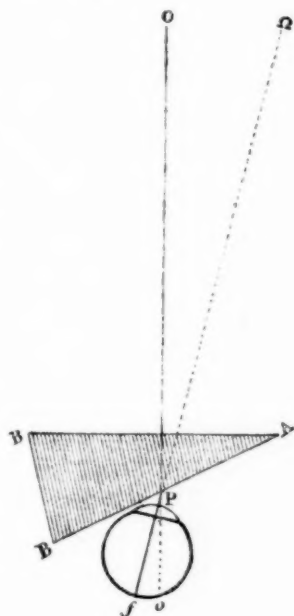


FIG. 40.

la fusion fait le reste, c'est-à-dire qu'elle provoque, de la part du muscle affaibli, un effort qu'il n'avait pas fait tant que la grande distance entre les deux images lui en montrait l'inutilité.

On peut faire une constatation analogue quand on soustrait graduellement l'objet de fixation à la sphère d'action du muscle paralysé. La diplopie, c'est-à-dire la courbe représentant l'angle du strabisme, baisse subitement au moment où l'image de l'œil malade se rapproche de sa fovéa assez près pour qu'il suffise d'une faible contraction du muscle parétique pour l'amener sur celle-ci. C'est ainsi que, dans le cas de parésie du droit externe gauche, représenté par la figure 39, la fusion se fait brusquement entre le 35° et le 40° degré, quand les yeux se dirigent vers la droite.

L'angle du strabisme proprement dit est donc exprimé non point par le prisme le plus faible qui est juste capable d'amener la fusion des doubles images, mais par le prisme à l'aide duquel cette fusion peut être maintenue.

LE NUMÉROTAGE DES PRISMES

Les verres prismatiques, employés en oculistique, portent habituellement, comme numéro, le degré de l'angle formé par leurs surfaces réfringentes, l'angle d'ouverture, l'angle prismatique. Ainsi, le prisme n° 5 de notre boîte de verres est un prisme dont les surfaces forment entre elles un angle de 5°.

Mais cet angle ne nous intéresserait que si nous nous servions du prisme comme d'un coin. Ce qu'il nous importe de connaître, c'est l'action optique du prisme, l'action qu'il exerce sur les rayons lumineux qui le traversent.

Numéroter les prismes suivant leur angle d'ouverture, c'est-à-dire suivant leur forme, est aussi absurde que si l'on numérotait les lentilles suivant la courbure de leurs surfaces au lieu de les numéroter suivant leur force réfringente.

Or, l'angle de déviation d'un prisme, c'est-à-dire l'angle suivant lequel le prisme fait dévier un rayon lumineux de sa direction, dépend non seulement de l'angle formé par les surfaces réfringentes du prisme, mais encore de l'indice de réfraction de la substance dont est fait le prisme et de l'angle d'incidence, c'est-à-dire de l'angle sous lequel le rayon lumineux rencontre le prisme.

En ce qui concerne l'angle d'incidence, le mieux est, dans la mensuration de l'action prismatique, de partir du cas où le rayon lumineux atteint l'une des surfaces du prisme sous le même angle suivant lequel il quitte l'autre surface. Dans ce cas, le rayon lumineux parcourt le prisme *normalement*, c'est-à-dire perpendiculairement au plan bissecteur de l'angle prismatique; dans ce cas aussi le prisme produit la *déviatiou minima* qui peut se réduire à la simple expression suivante :

$$d = (n - 1) p$$

où d = l'angle de déviation

p = l'angle prismatique

n = l'indice de réfraction.

Si, comme dans le verre employé ordinairement, n est = 1,533, un prisme d'un angle prismatique de 10° donnerait une déviation minima de $d = (1,533 - 1) 10^\circ = 5^\circ,33$.

Si l'indice de réfraction est = 1,5, on aurait :

$$d = (1,5 - 1) p = 0,5 p = \frac{p}{2}.$$

Dans notre exemple = $0,5 \times 10^\circ = 5^\circ$.

En d'autres termes, l'angle de déviation serait juste la moitié de l'angle prismatique.

Ce fait se présente rarement en réalité. En général, les prismes de nos boîtes d'essai, quoique munis de numéros semblables, c'est-à-dire ayant le même angle d'ouverture, diffèrent très notablement dans leur action. On ne peut remédier à ce grave inconvénient qu'en numérotant les prismes suivant leur action optique contrôlée. Et cette action optique trouve son expression la plus naturelle dans l'angle de déviation du prisme.

Ce principe du numérotage de nos verres prismatiques, nous l'avons proposé au nom d'une commission élue par le Congrès international de Washington (1887), l'année suivante au Congrès international d'ophtalmologie à Heidelberg, en 1890 au Congrès international des sciences médicales à Berlin, et plus d'une fois encore depuis nous l'avons recommandé oralement ou par écrit.

A notre avis, pour désigner un prisme, il convient donc de choisir son *angle de déviation minima*, c'est-à-dire l'angle suivant lequel le prisme dévie un rayon lumineux qui le traverse perpendiculairement à son plan bissecteur.

Pour des prismes aussi faibles que ceux employés dans la pratique oculistique, la différence est assez petite entre la déviation minima et la déviation subie par un rayon lumineux tombant perpendiculairement à l'une des surfaces du prisme.

Avec un indice de réfraction de 1,53, la différence n'atteint 1° que pour un angle d'ouverture du prisme de 21°50'.

M. Dennett voudrait voir exprimer la déviation prismatique en *centirades*, c'est-à-dire en centièmes de *radian*, nom qu'il donne au rayon reporté sur la circonférence.

M. Maddox propose même l'*angle métrique* comme base du numérotage des prismes. Mais l'angle métrique est une valeur très inconstante et ne peut servir qu'à la mesure de l'amplitude de convergence. Comment voudrait-on, par exemple, mesurer des déviations verticales en angles métriques ?

L'opticien Prentice propose, comme unité de mesure des prismes, un prisme qui, à la distance de 1 mètre, produit une déviation tangentielle de 1 centimètre d'un rayon lumineux tombant perpendiculairement sur l'une de ses faces. M. Swan Burnett appelle cette unité la *dioptrie prismatique* (Dp).

Avec un index de réfraction de 1,53, le prisme unité aurait un angle d'environ 1°. La force réfringente d'un prisme est évidemment d'autant plus grande, qu'il produit la déviation unité de 1 centimètre à une distance plus courte. Par exemple, un prisme qui produit la déviation d'un centimètre à $\frac{1^m}{2}$ au lieu de 1 mètre, aurait une force réfringente de 2 dioptries prismatiques ; celui qui la produit à $\frac{1^m}{3}$, une de 3 Dp. ; celui qui la produit seulement à 2 mètres, une 1/2 Dp.

Pour déduire du nombre des dioptries prismatiques, c'est-à-dire du numéro d'un prisme, suivant la méthode Prentice, l'angle de déviation, il faut commencer par diviser par 100 centimètres le nombre des dioptries prismatiques, c'est-à-dire la déviation linéaire à 1 mètre, exprimée en centimètres.

On obtient ainsi la *tangente* de l'angle de déviation. De là on déduit l'angle même de la façon ordinaire. De Hess a effectué ces calculs pour les dioptries prismatiques suivantes et a obtenu les angles de déviation indiqués en regard :

Dioptries prismatiques	Angles de déviation
1.	0°34'
2.	1°9'
3.	1°43'
4.	2°17'
5.	2°52'
6.	3°26'
7.	4°
8.	4°34'
9.	5°9'
10.	5°43'

Voici le rapport entre les *angles métriques* (Am), les *dioptries prismatiques* (Dp) et les *angles de déviation* (Ad) pour une ligne de base (1) de 64 millimètres.

Am.	Dp.	Ad.
1.	3,2.	4°50'
2.	6,4.	3°40'
3.	9,6.	5°30'
4.	12,9.	7°21'
5.	16,2.	9°12'
10.	33,7.	18°39'
20.	83,3.	39°47'

Le principal avantage de son système, M. Prentice le trouve dans l'accord entre la dioptrie prismatique et la dioptrie des lentilles, c'est-à-dire dans la simplicité du calcul permettant de connaître le degré de décentration d'une lentille sphérique nécessaire pour obtenir un effet prismatique donné. Ainsi, pour une lentille, 1 centimètre de décentration équivaut à une déviation d'autant de dioptries prismatiques qu'elle possède de dioptries.

Un rayon lumineux qui traverse le centre optique d'une lentille, n'est pas dévié. S'il traverse, à 1 centimètre du centre optique une lentille de 1 dioptrie, il subit une déviation de 1 Dp. ; si cette lentille a 2 dioptries, la déviation est de 2 Dp. ; si elle a 3 dioptries, la déviation est de 3 Dp., etc.

Des théoriciens ont pensé pouvoir utiliser la décentration des lentilles sphériques pour remplacer les prismes dans la correction

(1) L'auteur la désigne par erreur sous le nom de *distance interpupillaire*.

de l'insuffisance de la convergence (positive et négative). Mais, en réalité, ce principe n'est que très rarement utilisable dans la pratique ; et voici pourquoi :

Premièrement, la décentration des lentilles n'entre en ligne de compte que dans le cas où le patient porte des verres de lunettes. Ensuite, pour que leur décentration produise un effet prismatique appréciable, les verres doivent être très forts.

En fait, les degrés d'insuffisance qu'il s'agit de corriger, c'est-à-dire provoquant des troubles asthénopiques, sont généralement beaucoup plus forts que l'action prismatique que l'on pourrait obtenir par la décentration de verres de lunettes ordinaires. Le décentrage ne pourrait être envisagé qu'en combinaison avec de véritables prismes.

Enfin, l'emploi des verres prismatiques le plus important de beaucoup est dans la mesure et la correction de déviations strabiques des yeux. Ces déviations sont, comme nous l'avons démontré, logiquement mesurées en *angles*. Ce serait là déjà une raison suffisante pour exprimer en angles l'action des prismes, et pour les numéroter en conséquence. Les dioptries prismatiques et le décentrage des verres sphériques nous paraissent donc absolument impropres à l'emploi le plus important des prismes dans l'ophtalmologie.

(A suivre.)

PTOSIS DE LA PAUPIÈRE SUPÉRIEURE GUÉRI PAR L'OPÉRATION DE MOTAIS

DÉTAILS TECHNIQUES

Par M. le docteur **M. MARQUEZ**,

Professeur de Clinique Ophtalmologique à la Faculté de médecine de Madrid.

Le cas qui a motivé ce travail est celui d'une jeune fille, Mlle M. L..., âgée de 22 ans, originaire de Puerto de Bejar (Salamanche), qui depuis sa naissance a souffert d'un ptosis complet de la paupière supérieure, du côté gauche. L'œil est presque tout à fait recouvert par la paupière à l'exception d'un petit espace à la partie inférieure de la cornée (fig. 1) ce qui empêche l'œil de voir à moins que la malade ne lève la paupière avec la main ou qu'elle

ne penche la tête fortement en arrière. C'est dans ces conditions qu'elle se présenta à notre consultation de la Faculté et fut admise à la clinique pour y être opérée.

La malade ne souffrant — en dehors du ptosis — d'aucun autre trouble musculaire et tous les mouvements du globe étant intacts cette circonstance me fit justement penser à l'opération de Motais, basée — on le sait — sur l'utilisation du muscle droit supérieur,



FIG. 1. — Aspect de la malade avant l'opération, dans le regard en haut ou directement en avant.

en substitution au releveur. Motais (d'Angers), le premier eut l'ingénieuse idée d'utiliser le muscle droit supérieur, dont la situation immédiatement au-dessous du releveur et parallèle à celui-ci, avec lequel il est synergique et innervé par le même nerf (la troisième paire), en fait un organe très capable de rendre possible cette suppléance fonctionnelle. Au fond, cette opération consiste en ceci : sectionner en partie le tendon du droit supérieur en laissant le reste inséré sur le globe oculaire, afin qu'il y continue sa fonction ; prendre la languette tendineuse qu'on vient de sectionner, et l'introduire dans la paupière supérieure afin que formant là des adhérences, elle serve à la mouvoir. De cette manière, le muscle droit supérieur s'acquittera non seulement de sa propre fonction,

mais servira à relever aussi la paupière supérieure, dans le regard en haut.

Cette opération peut être considérée comme une des plus délicates de la chirurgie. La technique qu'elle exige est bien plus compliquée que celle de l'opération de la cataracte, quoique celle-ci soit par elle-même d'un effet plus éclatant et d'un résultat fonctionnel vraiment supérieur. Depuis la première communication faite par Motais en 1897 à la Société française d'Ophthalmologie jusqu'à aujourd'hui, ont été publiés « un peu plus d'une vingtaine de cas, la plupart dans l'*Ophthalmologie provinciale* », organe du regretté professeur Motais. Celui dont je vais rendre compte ici est, je le crois, le premier publié en Espagne.

Voyons donc, en quoi consiste cette opération. Je décrirai brièvement, non la technique primitive de Motais, mais les dernières modifications adoptées par lui-même, et les petits détails nouveaux que je me suis permis d'introduire dans la manière de l'exécuter, après l'avoir fait bien des fois sur le cadavre. Je ferai remarquer ici le rôle vraiment important des aides qui devront seconder habilement tous les actes du chirurgien.

Voici ce que nous fîmes chez notre malade le 2 mai 1914.

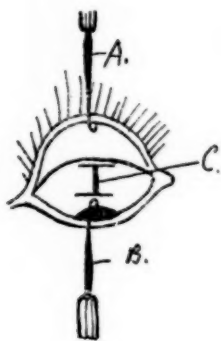


FIG. 2. — Opération de Motais. Tracé des incisions.

Anesthésie par le chloroforme. La paupière supérieure gauche fut renversée en la laissant dans cette position pendant toute la durée de l'opération, maintenue par un aide au moyen d'une petite érigne introduite dans la conjonctive palpébrale près du bord libre (fig. 2). Avec une seconde petite érigne (un crochet aigu) placée dans la sclérotique, au niveau du méridien vertical de l'œil à une distance de 5 millimètres à peu près du point le plus élevé du bord cornéal, on attire le globe fortement en bas, pour faire disparaître ainsi complètement le cul-de-sac supérieur de la conjonctive, de telle manière que la conjonctive du globe se continue directement et sur le même plan avec celle de la paupière renversée. Incision horizontale dans la conjonctive qu'on a saisie

avec des fine pinces placées à 2 millimètres à peu près de l'érigne, soit à 8 millimètres environ du limbe cornéal. Après cette incision, longue de 10 à 12 millimètres en sens transversal, on en exécute une autre — celle-ci verticale — à la partie moyenne de la première, en la prolongeant jusqu'au bord supérieur du cartilage tarse, au niveau duquel on fait encore une nouvelle incision horizontale (fig. 2).

Alors, après avoir disséqué les lèvres de l'incision et sectionné *soigneusement* la prolongation envoyée par la capsule de Tenon au tendon du muscle droit supérieur, on peut observer les fibres de celui-ci, très pâles (car on ne doit pas oublier qu'il s'agit du tendon le plus mince des muscles droits). Il est un peu difficile de les voir puisqu'elles sont très délicates et plus ou moins masquées par la petite quantité de sang qui salit le champ opératoire, malgré les instillations — faites à plusieurs reprises — de chlorhydrate d'adrénaline à 1 p. 1000.

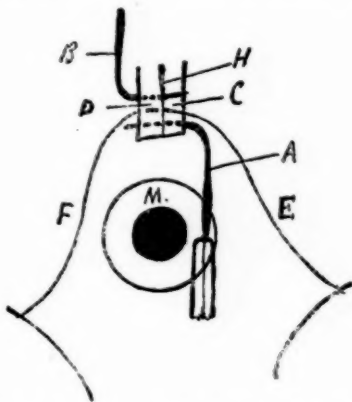


FIG. 3. — Opération du ptosis. Mise à nu en section du tendon.

On passe alors un crochet à strabisme par-dessous le tendon (fig. 3). Dans notre cas, nous le fîmes de dehors en dedans. On le fait glisser d'avant en arrière, deux ou trois fois, pour le bien séparer de la surface du globe, sur une longueur d'un centimètre à peu près et déjà on voit la naissance des fibres musculaires, car le tendon du muscle droit supérieur est long de 8 millimètres très approximativement (1). Ainsi on facilite, pour plus tard, l'isolement de la languette que nous voulons désinsérer. Une fois le crochet passé sous la totalité du tendon la petite érigne qui attire le globe en bas peut être enlevée, car on le fera facilement avec le crochet.

(1) Rappelons que le tendon du muscle droit supérieur est inséré à 7 ou 8 millimètres du limbe; qu'il a une longueur de 8 ou 9 millimètres et une largeur de 9 ou 10 millimètres.

Arrivé à ce point de l'opération, il faut distinguer entre la première technique employée par Motais et celle qu'il a adoptée plus tard. La première était plus difficile, puisqu'elle consistait dans l'isolement d'une languette dans le tendon par deux incisions longitudinales, parallèles aux bords du tendon, en laissant celui-ci inséré par deux autres languettes latérales. La seconde méthode réalise le même objet en laissant une moitié insérée et en faisant la désinsertion de l'autre moitié ; ce deuxième procédé, d'une technique plus facile, mérite la préférence. C'est lui que nous décrirons surtout, car nous l'avons employé chez notre malade bien que nous ayons pratiqué aussi auparavant la technique de l'isolement de la languette moyenne, presque dans toutes nos opérations sur le cadavre.

Le tendon bien soutenu par le crochet à strabisme — comme nous venons de le dire — il faut isoler la languette latérale que nous allons utiliser. Nous nous servons d'un petit instrument *pointu* et quelque peu courbé, cannelé dans sa concavité ; mais un crochet à strabisme pointu et même une paire de ciseaux fins et légèrement courbés, également pointus (qu'on laisse fermés) suffisent également. Supposons que nous allions désinsérer la moitié interne du tendon, en laissant la moitié externe en place et que nous ayons fait déjà passer le premier crochet à strabisme au-dessous du tendon, du bord externe au bord interne ; nous ferons passer alors le second crochet, ou mon petit instrument ou enfin les ciseaux courbes fermés, depuis le bord interne par derrière jusqu'à la moitié de la largeur du tendon. Arrivés là, avec la pointe de l'instrument, on perfore le tendon d'arrière en avant de manière à le diviser exactement en deux moitiés latérales. Cette partie de l'opération est très facile, vu la direction longitudinale des fibres tendineuses dont les interstices, allant dans le même sens, rendront facile la séparation longitudinale. Glissant maintenant l'instrument en arrière et en avant, nous isolerons facilement la moitié interne du tendon et la partie du muscle qui se continue avec elle.

Les différents auteurs qui ont décrit cette opération et avec eux Motais lui-même conseillent de désinsérer *d'abord* la languette (soit la partie moyenne, soit la latérale) en la sectionnant, au niveau de la sclérotique, avec les ciseaux ; puis on en saisira le bout avec des pinces à fixer (à *mors larges*) pour maintenir cette

languette étendue ; finalement, on fera passer l'anse du fil enfilé avec les deux aiguilles de la manière suivante.

Je suis convaincu qu'il est beaucoup meilleur et plus sûr de passer les fils *avant de désinsérer la languette* pour deux motifs ; 1^o parce qu'on empêche ainsi celle-ci qui est très mince de s'enrouler sur elle-même, rendant ainsi difficile le placement des fils à suture, tandis qu'en employant notre mode d'agir, cette manœuvre n'offre plus aucune difficulté ; 2^o parce que si nous faisons passer les fils *avant* de couper l'insertion de la languette, on n'a pas à craindre qu'elle se rétracte et il est quelquefois difficile alors de la retrouver.

Il faut donc *passer d'abord les fils et sectionner ensuite l'insertion de la languette tendineuse*. On se sert pour cela d'un fil de 15 à 20 centimètres de long, enfilé d'une aiguille à chaque extrémité dont l'une est montée sur un porte-aiguilles. Le premier crochet à strabisme restant au-dessous du tendon attire l'œil en bas, tandis que le second se trouve au-dessous de la languette interne et placé à quelques millimètres derrière le premier crochet ; tâchant, au surplus de séparer le plus possible la languette du globe oculaire pour éviter une lésion de celui-ci, on passe alors à un millimètre ou à un millimètre et demi du bord interne de la languette et d'avant en arrière l'aiguille qu'on vient de prendre avec le porte-aiguille ; on répètera après cette manœuvre avec l'autre aiguille sur l'autre bord de la languette, cherchant à éviter soigneusement, en sortant dans l'interstice qui sépare le bord externe de la languette d'avec le reste du tendon qui restera inséré, de toucher ce dernier. Tirant alors les deux extrémités du fil, la languette se trouve traversée par une anse à chaque extrémité de laquelle il y a une aiguille. Dans notre cas, pour plus de sûreté, craignant que le fil ne déchirât longitudinalement la languette, nous fîmes une petite ligature transversale à l'extrémité de celle-ci, un peu en haut de son insertion et nous la coupâmes juste à son niveau. Pour avoir une ligature capable de se résorber nous la fîmes avec du catgut extrafin ; mais nous croyons que cette précaution n'est pas indispensable. La languette sectionnée et libre sur une longueur d'un centimètre à peu près, on introduit des ciseaux droits, ou légèrement courbes, *fermés*, par l'incision transversale supérieure faite au niveau du bord supérieur du tarse, en les faisant glisser entre la face antérieure du tarse et la peau de la paupière,

On décolle celle-ci, presque jusqu'au bord libre, afin de créer d'avance une cavité où on puisse loger plus tard la languette. Finalement on fait passer successivement chacune des deux aiguilles, depuis cette incision transversale de la conjonctive entre le tarse et la peau jusqu'à ce qu'elles ressortent, non par la conjonctive, comme cela arrivait avec le procédé primitif de Motais, et a produit quelquefois des ulcérations coraéennes par le contact du nœud du fil, mais *par la peau*, tout près du bord libre. En tirant les deux extrémités du fil la languette s'introduit dans la boutonnière et dans la cavité ci-dessus mentionnée où elle doit contracter des adhérences et y former un tendon supplémentaire à celui du releveur de la paupière.

Avant de nouer les fils on pourra aussi, si on le croit utile (dans notre cas nous ne le fîmes pas) faire un ou deux points de suture, avec du catgut très fin pour réunir les lèvres de l'incision conjonctivale de manière que le nouveau tendon reste protégé. On renverse la paupière pour qu'elle prenne de nouveau sa position naturelle et on n'a plus alors qu'à nouer les fils plus ou moins sur un petit rouleau de gaze selon l'effet qu'on désire obtenir en observant la situation prise par le bord libre de la paupière supérieure en relation avec la cornée.

Restent encore quelques petits détails dont il faudra tenir compte.

L'un est de ne couper les fils qu'à 4 ou 5 centimètres du nœud, afin qu'on puisse le défaire les jours suivants si cela devient nécessaire, pour serrer ou pour relâcher, obtenant ainsi un effet plus ou moins grand sur la situation du bord libre. On peut aussi maintenir l'effet élévateur en fixant ces fils sur le front (comme dans le procédé de Panas pour l'entropion) au moyen d'une bandelette agglutinative. Mais, comme dans ce cas la cornée resterait découverte il faudra relever la paupière inférieure au moyen d'une anse de fil (nous ne le fîmes pas dans notre cas) qui traverse la peau. Ou bien il faudra laisser l'œil un peu en creux en surélevant légèrement les contours de l'orbite au moyen de petites bandes de gaze plissée sur lesquelles on peut appuyer la gaze qui couvre l'œil et avant le bandage. Pendant les premiers jours on recouvrira aussi l'autre œil pour éviter des mouvements oculaires et palpébraux inopportuns et pour faciliter en même temps la formation d'adhérences de la languette avec la paupière quand celle-ci se

trouve dans sa situation la plus favorable c'est-à-dire en élévation.

Dans le cas de notre malade une légère inflammation de la paupière nous fit douter, pendant les premiers jours, du succès de l'opération ; mais trois ou quatre jours après, la tuméfaction disparut et chaque jour on voyait mieux s'élever la paupière jusqu'à ce qu'elle restât finalement dans sa position définitive



FIG. 4. — Aspect de la malade après l'opération dans le regard en avant et dans le regard en haut.

(fig. 4), très peu différente de celle de l'autre œil dans le regard horizontal et absolument imperceptible dans les positions extérieures de l'élévation et de la descente de la paupière. Ce dernier fait s'explique parce que, quand le globe revient en arrière et en haut sous l'action du muscle droit supérieur et de la languette qui restait insérée, la languette palpébrale est entraînée et la paupière supérieure est ainsi attirée et élevée, sa portion mobile étant cachée sous le sillon orbitaire supérieur. De même dans l'occlusion de la fente palpébrale, comme celle-ci n'a rien à voir avec le muscle releveur mais qu'elle est due à la contraction de l'orbiculaire, qui est intacte, on explique ainsi l'égalité de contraction et, par conséquent, celle de la fermeture de la fente palpébrale.

Seulement dans quelques-unes des descriptions on trouve noté que pendant les premiers jours après l'opération le malade ne pouvait pas fermer l'œil, mais que plus tard l'action tonique de l'orbiculaire y réussissait.

Dans quelques cas on a pu constater aussi l'existence d'une légère diplopie qui n'a disparu que 5 ou 6 mois plus tard; elle fit défaut chez notre malade. Il est vrai qu'on pourrait attribuer à cela la diminution assez marquée de l'acuité visuelle de l'œil correspondant au ptosis, qui sans correction de la réfraction était $V = 1/8$ et après correction : $+ 3 \text{ cyl. } 140^\circ + 1 \text{ sph. } V = 1/4$ (l'ophthalmomètre Javal donnait $- 50^\circ + 140^\circ 3$ dioptries d'astignie cornéenne). Mais je répondrai à cela qu'on observait, avec le phoromètre de Maddox une parfaite *orthophorie* aussi bien dans le sens horizontal (convergence et divergence normales) que dans le vertical (élévation et abaissement normaux aussi), ce qui démontre que la partie du tendon du muscle droit interne non désinséré était parfaitement suffisante et servait à l'accomplissement normal de la fonction de ce muscle.

Comme détail final, j'ajoute que nous avons enlevé les fils un peu tard, c'est-à-dire de 15 à 20 jours après l'opération; mais je suis sûr que nous aurions pu les ôter avant, sans aucun inconvénient.

Au point de vue esthétique et fonctionnel, le résultat a été excellent (fig. 4) et comme c'est, je crois, la plus parfaite des opérations du ptosis (à l'exception des cas où il y a une paralysie simultanée du muscle droit supérieur, car on ne peut songer alors à une suppléance fonctionnelle) je me suis cru obligé d'y insister avec beaucoup de détails. Peut-être paraîtront-ils trop méticuleux à quelque degré, mais je les crois indispensables, car je suis sûr que c'est justement l'absence de ces détails dans les descriptions faites jusqu'à présent de l'opération de Motais qui embarrasse les praticiens quand ils ont à la faire pour la première fois sans l'avoir pratiquée d'abord sur le cadavre. Le succès dépend justement de l'observation de ces petits détails et c'est peut-être leur méconnaissance qui fait que certains opérateurs ne se décident pas à tenter l'intervention.

Il est vraiment curieux que depuis 1897 on n'ait publié qu'un peu plus d'une vingtaine de cas; si les cas de ptosis congénital ne sont pas très nombreux, ils sont sûrement plus fréquents qu'on

pourrait croire d'après le petit nombre des cas publiés sur cette curieuse opération.

Quelles que soient les modifications qu'on y puisse dorénavant introduire, la suppléance au releveur par le droit supérieur en sera toujours le principe fondamental. Elle restera comme une acquisition précieuse et définitive dans le domaine de l'ophtalmologie chirurgicale et qui mérite de porter le nom de « opération de Motais ».

TRAUMATISMES DE GUERRE

DE QUELQUES TROUBLES VISUELS CONSÉCUTIFS A L'ÉCLATEMENT DES OBUS

LÉSIONS MÉDIATES A DISTANCE, ET TROUBLES SANS LÉSIONS

Par le docteur **F. TERRIEN.**

Les lésions du globe ou de ses annexes déterminées par l'éclatement des obus sont multiples. Elles reconnaissent des causes diverses et beaucoup d'entre nous, chargés de services et de consultations oculistiques pour les blessés de guerre, auront eu l'occasion d'en rencontrer.

En attendant que la publication des observations recueillies permette une étude d'ensemble, il me paraît intéressant de mentionner les cas les plus curieux que j'ai eu l'occasion d'observer depuis le début des hostilités.

Les désordres oculaires déterminés par l'éclatement des obus peuvent, en schématisant quelque peu, être groupés sous trois chefs.

Un premier comprend les lésions directes, depuis les blessures les plus superficielles de la cornée (nous en avons observé sept cas où la seule lésion consistait en un petit ulcère central ou para-central, laissant après lui une taie peu épaisse avec seulement une légère diminution de l'acuité), jusqu'à la destruction complète du globe, compliquée ou non de délabrements des parties voisines.

Le second groupe est réalisé par les lésions médiate, déjà moins

fréquentes. L'altération du globe ne porte plus au point d'application du trauma, mais à une distance plus ou moins considérable. Dans une première observation, il y avait un décollement de toute la moitié inférieure de la rétine, consécutif à une contusion violente de la queue du sourcil du même côté par un éclat d'obus, qui avait laissé en ce point une petite cicatrice déprimée. Cet œil était emmétrope et nullement prédisposé au décollement. Dans la seconde, une contusion violente de la région occipito-pariétale droite par éclat d'obus avait entraîné une atrophie incomplète du nerf optique droit, sans aucun doute à la suite de fracture propagée au trou optique.

Il faudrait également faire rentrer dans ce groupe, les cas d'hémianopsie ou de cécité consécutives aux blessures de la région occipitale et qui feront l'objet d'une étude à part.

Le troisième groupe, le plus intéressant, le seul que nous étudierons, comporte les troubles à distance; là encore les lésions sont assez variables. Elles intéressent le segment antérieur, ailleurs le segment postérieur, ou même on ne trouve aucune lésion malgré souvent une diminution de la vision très considérable.

1° **ALTÉRATIONS DU SEGMENT ANTÉRIEUR.** — Comme le fait remarquer le professeur de Lapersonne dans son travail sur les blessures de guerre orbito-oculaires, sous l'influence de la commotion du globe oculaire, les plus légers traumatismes, les corps étrangers superficiels de la conjonctive et de la cornée ont fréquemment des conséquences plus graves, alors même que des soins antiseptiques rigoureux ont été employés. Il se passe ici ce que l'on observe dans les explosions de mines et l'auteur a relaté des lésions graves d'irido-cyclite survenant à la suite de blessures très superficielles de l'œil chez des mineurs pris dans des explosions de grisou (1).

Ces faits sont très intéressants car la cause de la chronicité et du peu de tendance à la guérison de ces kérato-conjonctivites demeure obscure. Souvent même, en présence de la disproportion entre l'intensité des phénomènes réactionnels et le peu de gravité des lésions on est tenté de se demander si le blessé n'exagère pas les symptômes ressentis ou même n'entretient pas l'affection.

(1) DE LAPERSONNE. Blessures de guerre orbito-oculaires, *Archives d'Ophthalmologie*, 1915, p. 495.

Un examen attentif permet d'écarter cette supposition. Des vingt-trois observations recueillies au début de la guerre dans le service d'ophtalmologie du Val-de-Grâce où nous avons eu l'occasion de voir avec le docteur Mawas un très grand nombre de sujets (9.000), et depuis dans le service ophtalmologique de la 9^e région à Tours, nous en retiendrons trois.

Dans la plupart il semble s'agir au premier abord de conjonctivites rebelles consécutives à la projection dans le cul-de-sac conjonctival de terre et de poussière sous l'influence de l'éclatement d'un obus. Les symptômes sont ceux d'une conjonctivite de moyenne intensité : injection modérée de la muqueuse, quelquefois un peu de chémosis de la conjonctive bulbaire, sécrétion nulle ou très faible, dont l'examen bactériologique demeure toujours négatif. La photophobie est d'ordinaire assez marquée, nullement en rapport avec le peu d'intensité des symptômes observés et éveille dans bien des cas l'idée de simulation.

Un examen prolongé permet d'écarter cette hypothèse. Il donne dans une certaine mesure la raison de l'intensité et de la durée de ces phénomènes réactionnels et montre qu'il s'agit là d'une entité morbide assez particulière.

Obs. I. — Le capitaine Jules V... du 66^e régiment d'infanterie, à Tours, se présente à la consultation le 7 mars 1915 pour des troubles visuels consécutifs à l'éclatement d'un obus et remontant au 23 novembre 1914. Le projectile éclata à 2 mètres à la droite de notre malade qui se trouvait à son poste de commandement. Celui-ci fut violemment projeté contre la paroi opposée de la case où il se trouvait et reçut une grande quantité de petits éclats métalliques. On en voit encore les traces sur la moitié droite de la face, qui est passablement grêlée, et une cicatrice cutanée un peu plus étendue que les autres persiste à la partie moyenne du sourcil gauche.

Étourdi pendant quelques instants, le blessé fut transporté au poste de secours, puis évacué sur l'arrière ; il y est soigné depuis cette époque, pour des troubles visuels qui ne se sont pas sensiblement modifiés, dit-il, depuis le début de l'accident.

Voici les symptômes qu'il présente à son entrée, le 7 mars 1915 :

La muqueuse conjonctivale du côté droit est très légèrement injectée ; sécrétion nulle, paupières non agglutinées au réveil ; examen bactériologique négatif. Il existe une injection périkeratique sensible, compliquée de photophobie intense qui le force à porter des verres fumés foncés ; contrainte violente des paupières et larmoiement assez marqué à la lumière vive. La pupille est moyennement contractée, légèrement irrég-

gulaire, un peu oblique ovalaire à sommet dirigé en haut et en dehors, et ne réagit pas à la lumière. Aucune altération du fond de l'œil. $V = 0,3$. Avec un sphérique concave de 3 dioptries, l'acuité remonte à 0,7. Sous l'influence de l'atropine, la pupille se dilate plus lentement que de coutume, mais l'acuité visuelle remonte et atteint 0,6.

Il y a donc à la fois spasme du sphincter de la pupille et du muscle ciliaire, entraînant un spasme de l'accommodation.

Enfin, un examen très attentif à l'éclairage oblique et mieux encore au moyen de la loupe binoculaire montre dans les couches toutes superficielles de la cornée, un peu en bas et en dehors de la pupille, un très fin piqueté composé de petites taches d'infiltration grisâtre, d'un dixième de millimètre, conglomérées sur une zone de trois millimètres de diamètre environ.

Œil gauche normal.

Obs. II. — Pierre L..., blessé à Dancourt (Somme), le 8 janvier. Un obus de 155 éclata à 10 mètres environ devant lui et il reçut dans les yeux, en même temps que le vent de l'obus, une assez grande quantité de poussière et de particules de terre qui l'aveuglèrent pendant quelques minutes. Dirigé sur le poste de secours et sur l'ambulance, il y reste une quinzaine de jours. La conjonctivite persistant, il est évacué sur l'arrière et se présente à notre consultation le 28 avril 1915. Conjonctivite de très moyenne intensité, un peu plus marquée à droite qu'à gauche, sans sécrétion; examen bactériologique négatif; muqueuse faiblement injectée, un peu de chémosis périlbulbaire, légère infection péri-kératique. Un peu de blépharospasme.

La cornée ne montre plus ici la même infiltration que dans la première observation, mais il existe, surtout à gauche, un très léger chagriné de l'épithélium, bien visible à l'éclairage oblique à la partie inféro-interne. Pupilles un peu contractées. $V = 0,4$ à droite; 0,3 à gauche; avec — 1,25 $V = 0,7$ pour chaque œil. De même, la pupille se dilate assez lentement sous l'influence de l'atropine, mais la dilatation est suivie d'une amélioration sensible de l'acuité, conséquence du relâchement du muscle ciliaire. — Fonds d'yeux normaux.

Obs. III. — Jules B..., du 13^e régiment d'artillerie, blessé à côté d'Ypres le 20 novembre, tandis qu'il conduisait une voiture sanitaire. Un obus éclata à quelques mètres et il reçut dans les yeux de la poussière et de la terre, surtout du côté droit.

Il se présente le 10 janvier à la consultation du Val-de-Grâce où nous l'examinons avec notre collègue le docteur Mawas.

Œil droit. — Conjonctivite catarrhale de peu d'intensité; sécrétion insignifiante. Examen bactériologique négatif. En outre, il existe une très légère infection péri-kératique; la pupille est contractée et réagit mal à la lumière.

L'examen à l'éclairage oblique montre un peu de dépoli de l'épithélium

cornéen. $V = 0,4$; avec un sphérique concave de -4^D l'acuité remonte à 0,8. Elle est également améliorée par une instillation d'atropine, qui provoque une dilatation assez lente de la pupille. Ce spasme du muscle ciliaire s'accompagne d'un blépharospasme assez accentué, surtout à droite.

Fond d'œil normal; à gauche, mêmes phénomènes mais moins accusés. $V = 0,6$; 0,9 avec $-0,75$.

Cet homme put être suivi pendant six semaines et ne fut amélioré par aucun traitement. On pouvait penser au début, sinon à la simulation, tout au moins à une exagération volontaire des symptômes présentés. Mais une observation attentive et prolongée n'amena aucun résultat, bien que le sujet ait été hospitalisé et maintenu à la diète absolue et au régime de l'huile de foie de morue pendant quinze jours, régime qui, dans certaines variétés de conjonctivite rebelle, très nettement entretenues, a toujours amené promptement le sujet à résipiscence.

Ces trois observations et nos dix-neuf autres que nous mentionnons pour mémoire, car elles sont sensiblement identiques, permettent de conclure à un type spécial d'altérations du segment antérieur, lorsque celui-ci se trouve exposé à peu de distance de l'explosion d'un obus.

Tout d'abord l'éclatement à lui seul ne suffit pas. Capable chez certains sujets de créer une sorte d'inhibition visuelle dont le degré et la durée varient suivant les circonstances de l'accident (éloignement et puissance du projectile, situation du sujet) et aussi suivant le terrain. Il faut aussi retenir la projection sur le segment antérieur du globe oculaire, de poussière ou de parcelles de terre. Cet élément se retrouvait dans la plupart de nos observations et les blessés sont très affirmatifs sur ce point. Ils étaient à peu de distance de l'obus; celui-ci est tombé à quelques mètres en face ou à côté d'eux et, en même temps qu'ils se sentaient projetés à une distance variable, ils ont eu l'impression très nette de projection dans le cul-de-sac conjonctival de particules de terre. S'ils ont été étourdis ou s'ils ont perdu connaissance quelques instants, ils ont éprouvé aussitôt après la sensation de sable dans le cul-de-sac conjonctival et quelquefois même en ont retiré des particules solides sous forme de grains de poussière ou de parcelles de terre.

La distance du point d'éclatement du projectile ne peut être évaluée que d'une manière approximative; elle est toujours minime et varie de quelques mètres à douze ou quinze. Les symp-

tômes semblent d'autant plus accusés et l'affection est d'autant plus tenace que le blessé se trouvait plus près de l'endroit où est tombé l'obus et que celui-ci était de plus fort calibre.

Les troubles rencontrés sont inflammatoires, nerveux et sensoriels, associés chez les différents sujets dans une proportion variable qui donne à chaque cas une physionomie un peu particulière, réalisant même certaines formes cliniques suivant la prédominance de tel ou tel trouble.

Les *symptômes inflammatoires*, ou plutôt *vaso-moteurs*, sont caractérisés tout d'abord par une infection conjonctivale. De moyenne intensité elle s'étend à toute la muqueuse; la vaso-dilatation apparaît dans les quelques heures qui suivent l'accident et atteint son maximum deux ou trois jours plus tard. Elle ne s'accompagne pas de la formation de follicules ni d'infiltration leucocytaire; souvent il y a un peu d'œdème conjonctival, limité à la conjonctive bulbaire, autour de la cornée. La sécrétion est insignifiante; les paupières ne sont pas agglutinées au réveil; quelquefois on voit dans le cul-de-sac de rares filaments de mucus, souvent rien, et tout se réduit à du larmolement. L'examen bactériologique demeure négatif dans tous les cas.

A côté de l'infection conjonctivale, presque toujours minime, on constate une infection périkeratique d'intensité variable; le plus souvent légère, comme l'infection de la muqueuse elle ne fait jamais défaut. Elle coïncide avec une contraction modérée de la pupille, témoignant de la réplétion des vaisseaux iriens; nous verrons qu'il existe presque toujours en même temps un spasme du sphincter pupillaire associé à un spasme du muscle ciliaire et de l'accommodation, mais il n'y a pas d'iritis.

Enfin, il n'est pas rare d'observer du côté de la cornée des symptômes de kératite superficielle. Nous les avons notés huit fois et l'infection périkeratique, le spasme irido-ciliaire, et la photophobie qui ne manque jamais, en sont probablement la conséquence. Elles étaient toujours d'autant plus marquées que les lésions cornéennes étaient plus appréciables.

Ces altérations de la cornée sont épithéliales ou sous-épithéliales, souvent les deux à la fois et se voient bien surtout au moyen de la loupe binoculaire ou mieux encore avec le microscope cornéen.

Les lésions épithéliales, toujours assez localisées, sont caracté-

térisées par une sorte de dépoli de l'épithélium cornéen qui paraît par places comme craquelé, ou légèrement villeux. Cet aspect rappelle celui de la cornée glaucomateuse, mais à un beaucoup moindre degré. Les lésions sous-épithéliales, associées aux précédentes ou existant seules, se présentent sous forme de petites taches grisâtres, très ténues, dont le diamètre ne dépasse guère un dixième de millimètre, isolées ou conglomérées. Toujours très discrètes elles siègent de préférence au voisinage de la pupille. Sans doute s'agit-il de petits infiltrats leucocytaires avec débris cellulaires agglomérés autour de fines poussières incrustées dans la membrane par la puissance de l'explosion, et déterminant par leur présence tous les phénomènes réactionnels constatés. On ne les rencontrait pas dans tous les cas mais leur ténuité souvent extrême fait qu'ils peuvent passer inaperçus au premier examen. Certains ne peuvent être décelés par l'éclairage oblique et dans deux de nos observations il ne furent reconnus qu'au moyen du microscope cornéen.

Conjonctivite et kératite persistent longtemps, souvent plusieurs mois, sans qu'il soit possible de préciser la cause de cette longue durée, sinon qu'elle est d'autant plus manifeste que l'explosion a été plus violente et plus rapprochée de l'œil.

Les troubles sensoriels sont objectifs et subjectifs.

Les premiers se ramènent à une photophobie de degré variable, mais qui ne fait jamais défaut et donne à l'affection son caractère particulier. Comme la conjonctivite, la durée en est très longue puisque, dans notre première observation, la photophobie n'avait pas disparu cinq mois après l'accident et restait toujours aussi accusée, malgré le port continu de verres fumés.

Les phénomènes subjectifs sont une sensation d'éblouissement, en raison directe du degré de photophobie et une diminution de l'acuité visuelle. Variable suivant les sujets, elle est naturellement en raison directe du degré du trouble cornéen. Mais à côté de cet élément, il faut aussi tenir compte du spasme du muscle ciliaire, accompagné de la contracture du sphincter de la pupille. Ce spasme, sur lequel nous reviendrons, influe sur l'acuité, plus encore peut-être que le trouble cornéen, puisque dans l'observation I où les deux coexistaient, la seule instillation d'atropine ou l'adjonction d'un verre concave de — 3 dioptries suffit à améliorer l'acuité de plus du double (0,3 à 0,7), malgré l'existence de

troubles cornéens très légers. Il en était de même dans les autres observations et il semble bien que la diminution de l'acuité, qui n'est jamais considérable, soit bien plus le fait du spasme accommodateur que des petits infiltrats cornéens, souvent en dehors de la zone pupillaire et toujours très discrets ou même à peine visibles.

Les troubles nerveux sont à la fois sensitifs et moteurs. Les premiers sont caractérisés par des douleurs névralgiques survenant par crises et localisées à la première branche du trijumeau. De peu de durée, elles s'irradient au pourtour de l'orbite du côté atteint mais dans l'intervalle des accès le sujet ne se plaint pas et la pression à l'émergence du nerf ne réveille aucune douleur. Souvent avec ces névralgies les malades accusent une autre variété de douleurs, très différentes, et comparées par eux à des piqûres d'épingles ressenties au niveau même du globe oculaire. Elles apparaissent également sous forme de crises, qui durent plusieurs heures; mais même à ce moment le globe n'est pas douloureux à la pression.

Les troubles moteurs sont des phénomènes de spasme, intéressant à la fois la musculature interne et l'orbiculaire.

Les premiers, localisés au sphincter de la pupille et au muscle ciliaire, déterminent la contracture de ces deux muscles. Celle du sphincter entraîne un rétrécissement de la pupille, dont le diamètre est sensiblement inférieur à celle de l'autre côté, si un seul œil a été intéressé. Souvent aussi elle est un peu irrégulière et se laisse plus difficilement dilater par l'atropine; il faut attendre quinze, dix-huit, quelquefois vingt minutes et même davantage pour voir la dilatation se produire. Le spasme du muscle ciliaire entraîne une myopie spasmodique qui disparaît avec la contracture sous l'influence de l'atropine, en même temps que l'acuité visuelle s'améliore. L'adjonction d'un verre sphérique concave amène un résultat identique et le numéro du verre renseigne sur le degré du spasme accommodateur. Il atteignait trois dioptries dans notre première observation mais d'ordinaire il oscille entre une demi et deux dioptries.

La contracture de l'orbiculaire se traduit par un blépharospasme de degré variable et en rapport avec l'intensité de la photophobie. Comme la contracture de la musculature interne, le blépharospasme ne fait jamais défaut et il nous a semblé y avoir

également une certaine corrélation entre son intensité et le degré de contracture de l'accommodation, tous les deux reconnaissant vraisemblablement la même origine réflexe à point de départ cornéen.

Ces phénomènes inflammatoires, sensoriels et nerveux, diversement associés, se retrouvent à des degrés variables dans toutes les observations et donnent à cette entité morbide un caractère tout à fait spécial. D'autant plus que les premiers ne sont jamais très accusés ; l'infiltration cornéenne, si tant est qu'il s'agisse d'une infiltration, est toujours minime, souvent même non visible et on comprend mal l'intensité et surtout la persistance des phénomènes réactionnels qu'elle entraîne. Car dans certaines observations ceux-ci n'avaient pas disparu plusieurs mois après l'accident, en dépit du peu d'intensité des lésions constatées sur la cornée.

La première idée qui se présente alors est celle d'hystéro-traumatisme ou tout au moins d'exagération à défaut de simulation. Mais un examen très attentif de l'état général et psychique de nos blessés nous a permis d'écarter cette hypothèse. Aucun ne présentait de tare nerveuse ou de phénomènes pithiatiques. Chez quelques-uns où l'exagération pouvait être soupçonnée, une surveillance prolongée jointe à un traitement très sévère (diète absolue combinée à l'ingestion d'huile de foie de morue) n'amena aucun résultat. Les troubles les plus accentués et les plus prolongés furent observés chez deux officiers de carrière, très désireux de retourner à leur poste et chez qui le peu de résultat de tous les moyens thérapeutiques successivement employés était très vivement ressenti.

Des examens plus nombreux et des hasards d'autopsie nous montreront sans doute les lésions anatomiques. Il est vraisemblable, en attendant, d'admettre une action nocive déterminée par l'explosion du projectile sur le revêtement épithélial de la muqueuse conjonctivale et de la cornée ; l'altération de ce dernier et l'irritation des terminaisons nerveuses qui en résulte serait le point de départ de tous les phénomènes constatés : vaso-moteurs, sensoriels et nerveux.

Sans doute l'explosion a entraîné le plus souvent la projection de sable et de particules de terre dans le cul-de-sac conjonctival, qui pourrait faire penser tout d'abord à une action traumatique

directe et écarter l'hypothèse de lésions à distance. Mais, cette projection ne se rencontre pas dans tous les cas et quand elle s'est produite, elle n'est certainement pas suffisante pour expliquer les troubles observés, puisque partout ailleurs et dans les conditions ordinaires de la vie, semblables troubles ne se rencontrent jamais. Elle peut tout au plus les favoriser, mais il faut incriminer comme cause déterminante l'action directe de l'explosion sur l'épithélium de revêtement conjunctivo-cornéen.

2° ALTÉRATIONS PORTANT SUR LE SEGMENT POSTÉRIEUR. — Elles sont variables. Nous avons noté trois fois un décollement partiel de la rétine, quatre fois des hémorragies rétinienues, trois fois une hémorragie intra-oculaire; mais les plus intéressantes sont les altérations maculaires.

On connaît cette entité morbide spéciale, caractérisée par l'existence d'un trou rond à la place de la fovea. L'ophtalmoscope montre un disque rouge mesurant la moitié ou les deux tiers de la papille; le fond, comparativement aux bords, donne une différence de réfraction d'une à deux dioptries. Il est parfois semé de petites taches jaunâtres et la rétine voisine est grisâtre, légèrement trouble ou parsemée de petites taches blanches.

Un examen anatomique de Fuchs et de Harms, le premier ayant trait à une altération traumatique, le second à une altération sénile, montraient des lésions sensiblement identiques. Dans les deux cas, il y avait dans la région maculaire des signes d'inflammation récente ou ancienne avec infiltration de sérosité dans les mailles du tissu. Il semblait s'agir d'une résorption simple du tissu rétinien. Elle se produirait grâce à la finesse de ce dernier, si bien que l'ébranlement simple résultant de la contusion suffirait, sans l'intervention d'aucune hémorragie, à déterminer dans les cellules et les fibres de soutien des altérations moléculaires assez intenses pour entraîner leur résorption. Ainsi s'expliquerait la formation du trou maculaire. Il ne se rencontrait pas dans nos observations.

D'autres ont rapporté cette lésion à une rétinite atrophique du pôle postérieur pour le développement de laquelle le traumatisme jouerait seulement le rôle de cause occasionnelle.

Quoi qu'il en soit, à côté de ces lésions maculaires caractérisées par une perte de substance à l'occasion d'un traumatisme, on peut observer à la macula, lorsque l'œil a été exposé à l'éclatement

des obus, des lésions se rapprochant de celle-ci. Nous en avons recueilli six observations depuis le début de la guerre.

Obs. I. — M. Pierre F..., âgé de 29 ans, lieutenant au 66^e d'infanterie, a été blessé le 9 novembre 1914, à 5 heures du soir, à Langhemarek, en Belgique, alors qu'il était dans un boyau de tranchée, par un éclat d'obus de gros calibre, 105 ou 155, tombé à 1 mètre environ à sa gauche, en dehors de la tranchée, au niveau du sol, c'est-à-dire à la hauteur de sa tête.

Il s'est trouvé aussitôt écrasé vers la droite et complètement enterré par la projection de terre résultant de l'éclatement de l'obus. Il avait conservé néanmoins sa connaissance et s'aperçut aussitôt qu'il avait la jambe droite cassée. On constata en effet, ultérieurement, une fracture des deux os de cette jambe. Mais presque aussitôt, un second obus vint tomber à peu près à la même place; il l'entendit éclater et se sentit aussitôt asphyxié, par suffocation, étant alors complètement enterré.

Ce n'est guère qu'au bout d'un quart d'heure qu'il put être retiré sans connaissance et il est resté ainsi environ une heure, à tel point que les hommes se préparaient à le fouiller pour l'enterrer ensuite. Mais tout à coup, il sentit l'air arriver dans sa poitrine, effectua des inspirations en criant merci et reprit connaissance.

Transporté au poste de secours, puis sur un bateau-hôpital, on constata une conjonctivite bilatérale intense avec des brûlures superficielles des paupières et de la face. Il resta sans pouvoir ouvrir les yeux jusqu'au lendemain, et après avoir écarté lui-même avec les doigts les paupières de l'œil droit, assez fortement contractées, il s'aperçut qu'il distinguait assez bien les objets. Mais il ne réussit pas à ouvrir l'œil gauche, par suite de la tuméfaction et de la contraction des paupières. Quelques jours plus tard, la conjonctivite étant complètement guérie, sous l'influence des lavages et de l'emploi du collyre au sulfate de zinc, et la tuméfaction palpébrale ayant diminué, le blessé réussit à ouvrir les deux yeux.

Il constata aussitôt l'existence d'une tache opaque, plus visible encore lorsqu'il fermait l'œil droit, et correspondant au point fixé par l'œil gauche, mais se déplaçant toujours vers la gauche. De coloration noire opaque, elle se projetait sur tous les objets fixés, mesurant environ 25 centimètres de diamètre pour les objets vus à 3 mètres de distance et de forme irrégulièrement ovale, à contours assez découpés; le malade la comparait comme aspect à la carte géographique de la Corse.

Son intensité décrut peu à peu, les jours suivants; quatre à cinq jours après, la tache avait complètement disparu et le scotome, de positif, était devenu négatif.

Les choses étaient restées dans cet état jusqu'au 17 février, jour où il rejoignit son corps à Tours et vint consulter à l'hôpital n° 30.

On constata une déchirure incomplète de l'iris à gauche vers 2 heures. Réflexe lumineux conservé.

O. D. V = 0,9, aucune lésion du globe ni du fond de l'œil.

O. G. V = 1,50 avec peine.

La papille est normale, mais l'examen ophtalmoscopique montre une lésion maculaire, surtout bien visible à l'image droite. On voit sur une étendue d'un cinquième environ du diamètre papillaire une tache rouge foncé, de coloration lie de vin, avec au-devant d'elle, sept petites taches très petites, blanches, brillantes, mesurant à peine le diamètre d'une artère rétinienne pour les plus grosses et le quart de ce diamètre pour les plus petites.

Ces lésions se traduisent par un scotome central absolu dont la

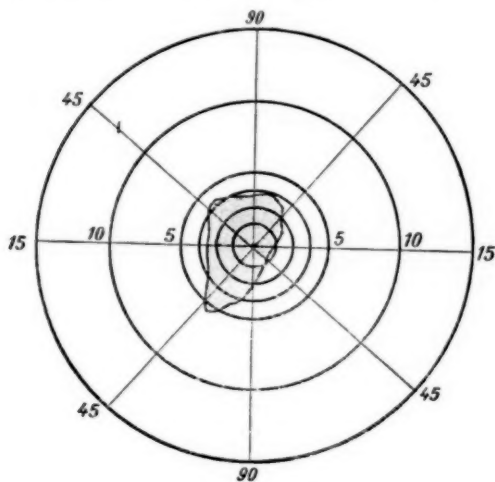


FIG. 1. — Forme du scotome obtenu avec le dispositif de Pigeon.

forme et les dimensions peuvent être facilement appréciées au moyen du stéréoscope de Pigeon avec le dispositif de Joseph (fig. 1).

Elles correspondent à l'aspect objectif donné par l'examen ophtalmoscopique et ne se sont pas modifiées depuis le premier examen, jusqu'au 25 mai, c'est-à-dire depuis près de trois mois. On pourrait être étonné, en présence de ce scotome, que l'acuité visuelle ne soit pas complètement abolie. C'est ce qui existait en réalité et le chiffre obtenu dans l'observation, très complètement prise par le docteur Chéron, notre assistant, correspondait à l'acuité extra-maculaire.

Tonus normal, aucune autre lésion du globe en dehors de la petite déchirure de l'iris et de la lésion maculaire. Cette déchirure, qui siégeait à la partie supéro-externe, au bord pupillaire, mesurait environ un millimètre et demi de long; elle était en partie comblée par un réticulum fibrinoïde organisé et ne pouvait être incriminée pour expliquer la diminution d'acuité, comme cela avait été fait à un premier examen avant l'arrivée du blessé dans notre service.

Ons. II. — Le nommé Joseph D..., soldat au 66^e d'infanterie, est blessé le 24 novembre, à Beauséjour, par une balle ayant pénétré par la région malaire droite et ressortie par la région malaire gauche. Cicatrice déprimée à deux centimètres au-dessous du canthus externe droit et une autre, située à un centimètre et demi au-dessous et en dehors du canthus externe, gauche, correspondant aux points d'entrée et de sortie du projectile.

Aussitôt après la blessure, un peu étourdi, il présenta une épistaxis abondante qui fut arrêtée avec beaucoup de peine au poste de secours par un tamponnement des fosses nasales. Évacué sur l'arrière il y resta jusqu'à cicatrisation de ses plaies et jusqu'à son complet rétablissement, ayant été très anémié par la perte de sang qu'il avait subie. En même temps, comme il se plaignait toujours de voir mal et de la sensation de mouches volantes il est envoyé à notre consultation du Centre ophtalmologique de la 9^e région à Tours, le 24 février 1915.

L'aspect extérieur du globe est normal de chaque côté. Aucun vice de réfraction. Les pupilles sont égales, moyennement contractées, les réflexes normaux à la lumière et à l'accommodation, mais l'acuité est seulement de 1/2 à droite et de 0,3 à gauche. Champ visuel normal.

Les papilles sont normales mais on constate aux deux régions maculaires deux petits foyers rougeâtres rappelant tout à fait l'aspect décrit dans l'observation précédente. Ce sont deux petites taches rouges foncé, hémorragiques, en forme de demi-lune, à base supérieure, un peu plus étendue à droite que du côté gauche, et limitées à gauche en certains points par de petits amas pigmentaires.

Les scotomes centraux résultant de ces lésions, mesurés au moyen du stéréoscope de Pigeon, étaient irrégulièrement arrondis et mesuraient en moyenne dix degrés dans tous les sens. Le blessé fut suivi pendant plus de trois mois et l'acuité loin de s'améliorer avait plutôt un peu diminué : O. D. $V = 1/50$; O. G. $V = 0,2$.

Ons. III. — Nous venons d'observer un fait très sensiblement identique au précédent : Le soldat V... Maurice, nous est envoyé à Tours le 14 juin, pour une perte de la vision à gauche par une blessure par balle de schrapnell, reçue à Beauséjour le 18 février. La balle avait pénétré à un centimètre au-dessous du rebord orbitaire inférieur gauche, à la partie supéro-externe de l'os malaire et était venue se loger à la partie moyenne de la joue droite, d'où elle avait été enlevée. Cicatrices déprimées aux points d'entrée et de sortie. Perte immédiate de la vision à gauche. La papille est sensiblement normale, mais on voit sur la macula des lésions étendues de chorio-rétinite pigmentaire, vraisemblablement consécutives à une hémorragie rétinienne par contre-coup. $V = 0$. Champ visuel rétréci.

La place nous manque pour donner tous les détails de cette intéressante observation, recueillie alors que notre travail était déjà composé et en pages, mais qui devait être rapprochée de la précédente.

Obs. IV. — Le nommé P... Adolphe, du 290^e régiment d'infanterie est blessé le 12 novembre, à Beaumont, par des éclats de bombe qui l'atteignent au côté gauche dans la région sourcilière. Un peu étourdi, il ne perd pas connaissance et après quelques jours de repos et cicatrisation des plaies superficielles, il est renvoyé sur le front. Il s'aperçoit bien qu'il voit beaucoup moins à gauche qu'à droite, alors qu'avant l'accident la vision de l'œil gauche était un peu supérieure à celle du côté droit. Et même, cette vision de l'œil gauche le gêne maintenant beaucoup et il voit mieux avec l'œil droit seul. Toutefois, il n'attache pas d'importance à ce trouble et continue son service. Mais quelques semaines plus tard, il fait une congestion pulmonaire, est évacué sur l'arrière et après guérison, il nous est amené le 13 avril.

Aspect extérieur des globes normal. Réflexes conservés à la conver-

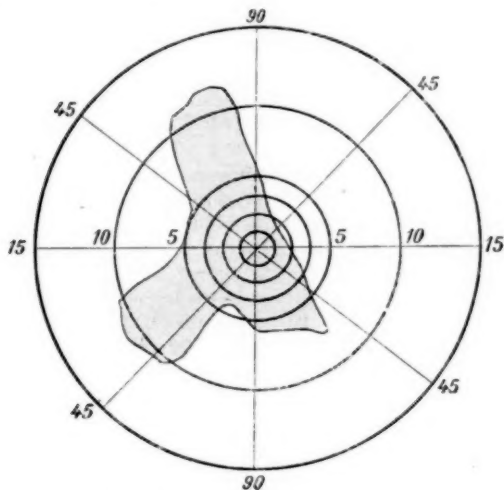


FIG. 2. — Limites du scotome central obtenues avec le stéréoscope de Pigeon.

gence et à la lumière; pupilles normales O. D. V = 0.8 avec - 2 dioptries; à gauche V = 0.1 avec - 4 dioptrie.

L'examen ophtalmoscopique montre une papille normale mais une lésion maculaire très nette caractérisée par une petite plaque rouge foncé assez irrégulière, limitée et recouverte par places par des amas pigmentaires. Sa forme correspond à peu près exactement à celle du scotome qu'elle provoque et représenté fig. 2. Ce scotome, mesuré au moyen du stéréoscope de Pigeon, était absolu. Champ visuel normal.

A noter trois cicatrices internes consécutives aux blessures superficielles déterminées par les éclats de bombe; l'une à la partie moyenne

du sourcil, sur le rebord orbitaire, une autre à la partie externe de la région malaire et une troisième au-dessus de la tête du sourcil.

Obs. V. — Maurice D..., du 373^e régiment d'infanterie, est blessé le 1^{er} novembre, à Pinteville, en Woëvre, au moment où il venait de repérer une batterie allemande. Il s'est trouvé pris dans un boyau de tranchée entre deux obus qui éclatèrent dans la tranchée, l'un à sa droite, l'autre à sa gauche. Projeté à terre, il se releva comme il put, sans avoir perdu connaissance, éprouvant seulement au début devant les yeux une sensation de fumée épaisse, puis un quart d'heure après il ne vit plus rien. On aurait constaté, dit-il, au poste de secours où il fut lavé, que la figure était enflée, puis il est évacué sur Verdun où il est soigné par notre collègue le docteur Ombrédanne. On retire sept éclats dont un dans la cuisse droite, trois dans les bras et quatre en différents points du tronc, tous sous-cutanés et facilement enlevés. Le sujet est alors évacué sur Nice où il est soigné par le docteur Delogé qui a bien voulu nous envoyer une note sur les lésions constatées à son premier examen à la fin de novembre 1914.

O. D. normal. La vision qui avait disparu quelques instants après l'accident serait revenue peu à peu au dire du blessé dans l'espace de huit jours. A gauche, aspect extérieur normal, réflexes pupillaires normaux; le champ visuel est normal, mais la vision centrale est nulle et l'examen ophtalmoscopique montre sur la macula les lésions bien décrites par Haab : petit disque rouge foncé, mesurant environ la moitié du diamètre de la papille, limité par une strie jaunâtre, avec quelques petites taches blanches à la surface et dont le fond, comparativement aux bords, montrait une différence de réfraction de 1 dioptrie et demie.

Au moment de notre examen, le 15 janvier, ces lésions demeuraient identiques, et le scotome, mesuré avec le stéréoscope de Pigeon, assez irrégulier, mesurait huit degrés dans son plus grand diamètre.

A ces cinq observations nous pouvons en ajouter une sixième, sensiblement identique à la précédente. C'était le 8 septembre, au moment de la retraite de la Marne; le blessé, dont l'accident datait de l'avant-veille, avait été évacué directement sur Paris et il nous fut possible de constater un léger œdème de la rétine. La présence de cet œdème, persistant quelques jours après l'accident, montre bien que ces altérations maculaires traumatiques peuvent être la conséquence d'un œdème primitif de la rétine avec disparition secondaire du tissu de soutien.

Les lésions seraient la conséquence de la contusion du globe par l'éclat du projectile, et les lésions cutanées concomitantes qui existaient dans trois de nos observations, lésions déterminées par des éclats provenant de l'explosion, confirment cette

hypothèse. Les observations II et III sont particulièrement intéressante, la première en raison de la bilatéralité et de la symétrie des lésions et aussi en raison des circonstances de l'accident. Il s'agissait de balles ayant traversé de part en part le massif facial assez loin des deux globes oculaires qu'elle n'avait pas intéressés et il faut admettre que les lésions maculaires étaient ici non plus la conséquence directe de la contusion du globe, mais d'un ébranlement particulier sous l'influence du traumatisme, ou d'hémorragies. Et si l'origine directe doit être incriminée le plus souvent dans la pathogénie de ces accidents, ils peuvent cependant reconnaître une origine indirecte, à distance, et ceci permet, sans trop schématiser, de les ranger dans le cadre des lésions à distance.

3^e TROUBLES VISUELS SANS LÉSION. — Les formes rencontrées sont assez variables et donnent lieu à différents types. Dans la forme la plus accentuée, la cécité est absolue et souvent compliquée de troubles sensoriels, quelquefois même du langage. A la suite de la commotion violente déterminée par l'éclatement de l'obus, le sujet, par exemple, a été transporté à plusieurs mètres et plus ou moins complètement enterré; revenu à lui s'il a perdu connaissance il constate qu'il n'y voit plus et chez certains la cécité se complique de surdité et d'aphasie. Ailleurs la vision est seulement diminuée, souvent aussi l'ouïe un peu affaiblie; ces troubles disparaissent très vite, et entre ces deux formes extrêmes se groupent tous les intermédiaires. Les exemples suivants pris au hasard sur nos dix-huit observations recueillies depuis le début de la guerre donnent une idée de l'évolution des symptômes.

Obs. I. — Le nommé P... Léon, âgé de 33 ans, appartenant au 4^e génie, est envoyé à la consultation d'ophtalmologie de l'hôpital du Val-de-Grâce, le 20 janvier 1915, par notre collègue le docteur Morestin, qui le soigne pour une blessure du bras. Il fut blessé à Fontenoy, le 14 janvier 1915, par un projectile lancé de la tranchée opposée et qui éclata très près de lui, à 2 mètres environ. Enseveli, il fut dégagé aussitôt, très étourdi mais ayant conservé sa connaissance, perdant du sang par le nez et les oreilles. Il se rendit compte alors qu'il ne voyait rien, en même temps que l'ouïe était très diminuée et qu'il entendait très difficilement ses camarades. Cet état persista environ quatre heures, puis la vision renaît progressivement à peu près complète dans l'espace de deux à trois jours tandis que l'ouïe s'améliorait également.

Au moment de notre examen, le 20 janvier, l'état était revenu sensi-

blement à la normale. O. D. V = 1 2; O. G. V = 2 3. Réfraction normale. Champ visuel également normal pour les formes et pour les couleurs. Le sujet se plaint seulement de fixer plus difficilement les objets et les papilles se montrent légèrement hyperhémiques. Réflexes lumineux un peu paresseux à la lumière, bien conservés à l'accommodation. Les seules traces objectives du traumatisme se manifestent par des hémorragies de la conjonctive bulbaire, plus marquées du côté droit que du côté gauche. L'examen des fonctions auditives, fait par notre collègue, le docteur Chevalier, chargé de la consultation oto-rhino-laryngologique, montre une perforation du tympan à droite et une légère déchirure à gauche; l'audition est presque normale à gauche, sensiblement diminuée à droite, mais elle s'améliore progressivement.

Rien à noter dans les antécédents et aucune trace de psycho-névrose.

Obs. II. — Le territorial Hubert D..., du 233^e régiment d'infanterie, âgé de 33 ans, est blessé le 14 décembre 1914 par l'éclatement d'un obus, tombé à une dizaine de mètres de lui et qu'il suppose avoir été lancé par un de ces mortiers désigné par nos hommes sous le nom de « crapouillard ». Projeté à quelques mètres, à demi enterré, il perd connaissance et à son réveil il constate qu'il est à peu près aveugle. De même l'ouïe est très fortement diminuée. Ces troubles ne s'améliorant que lentement il est évacué sur l'arrière et nous est adressé le 23 décembre.

L'aspect extérieur du globe est normal; aucune hémorragie ni ecchymose des paupières ou de la conjonctive; réflexes pupillaires normaux à la lumière et à l'accommodation, mais l'acuité est sensiblement diminuée. O. D. V = 1 5; O. G. V = 1 7 avec + 2^v et cet examen, répété à plusieurs reprises et dans des conditions différentes donne les mêmes résultats. Champ visuel normal pour les formes; les couleurs sont difficilement reconnues. Avec la diminution d'acuité le sujet se plaint de ne pouvoir fixer les objets qui très vite semblent se mettre à danser devant ses yeux et il en est de même pour les lettres fixées par lui, symptôme qui se retrouvait dans la précédente observation.

L'examen auriculaire fait par le docteur Chevalier révèle une commotion labyrinthique à droite; rien à gauche. Perte presque complète de l'audition à droite.

Cet état s'améliora les jours suivants et le 15 janvier, lors de notre dernier examen, l'acuité visuelle était remontée à 1 3 à droite et 1/4 à gauche, mais la fixation demeurait difficile et les papilles restèrent hyperhémiques. Vision des couleurs normales. Le sujet ne fut plus revu.

Obs. III. — Le nommé Henri R... est blessé le 22 octobre 1914 par l'éclatement d'un obus qui se fit tout près de lui, à quelques mètres. Il tomba, sans toutefois perdre connaissance, eut un abondant écoulement de sang par les oreilles et s'aperçut qu'il ne voyait plus et n'entendait rien à droite, très peu à gauche. Il resta dix jours sans rien voir, même pas la lumière; mais peu à peu la vision est revenue normale dans l'es-

pace d'un mois et au moment où nous l'examinons, le 28 janvier 1915, cinq semaines environ après l'accident, il se plaint seulement d'une légère diminution de l'acuité visuelle et surtout de la difficulté dans laquelle il se trouve de fixer les objets; très vite les lettres se mettent à danser et cette fixation s'accompagne de maux de tête et d'étourdissement. L'acuité est de 0,7 à droite et de 0,6 à gauche. Réfraction normale. Les papilles sont légèrement hyperhémiques.

Notre confrère le docteur Chevalier constate une déchirure du tympan à droite, rien à gauche. L'audition est presque normale à gauche, sensiblement diminuée à droite. Ce malade ne put être suivi.

Nous pourrions multiplier les exemples et nos dix-huit observations sont toutes sensiblement identiques, ne différant entre elles que par le plus ou moins d'intensité des troubles fonctionnels. Dans aucune il n'existait de lésion objective manifeste et toutes se caractérisaient par une obnubilation considérable de la vision, souvent une perte complète, accompagnée ou non de troubles auditifs. Puis, très vite, le trouble visuel s'atténuait peu à peu et il persistait seulement une diminution d'acuité visuelle et une grande difficulté pour fixer les objets, souvent accompagnée d'hyperhémie rétinienne.

Il s'agit bien dans tous ces cas d'une cécité traumatique indirecte au premier chef; elle est la conséquence de l'explosion et paraît consécutive à la commotion de la rétine par le brusque déplacement de l'air, le vent du boulet. Ainsi s'expliquent les phénomènes observés, la cécité immédiate, comme cela se rencontre après la commotion rétinienne, avec amélioration progressive, mais persistance assez longue d'une gêne dans la fixation et d'un certain degré d'hyperhémie papillaire. Puis tous ces troubles disparaissent. Il en était ainsi dans dix-sept de nos observations; une fois seulement on pouvait penser à la simulation. Dans les autres, la durée fut très variable. Lorsqu'elle se prolonge, il faut alors ranger ces troubles dans le cadre des psycho-névroses et intervenir dans ce sens.

Nous en avons observé un exemple très net chez un malade qui, à la suite d'une blessure par éclat d'obus, eut une cécité complète sans lésion et qui, trois mois avant la déclaration de guerre, avait présenté une hémiplegie avec mutité absolue qui disparut brusquement quelques jours avant son examen d'entrée à Saint-Cyr. Cette observation a été publiée dans notre travail sur les traumatismes de guerre présenté à la Société de chirurgie avec le professeur Quénu.

BLESSURES DE GUERRE

Par le docteur **A. CANTONNET.**

I. — HÉMIANOPSIES PAR COUP DE FEU DU CRÂNE.

Dans le numéro d'avril 1915 des *Archives d'Ophthalmologie* j'ai donné déjà l'observation d'une hémianopsie par coup de feu de la région occipitale et j'ai rappelé les derniers travaux faits sur cette question avant la guerre. Ces troubles seront, je crois, très souvent constatés pendant cette guerre, à cause de la force considérable de pénétration des projectiles modernes, de la courte distance qui sépare les tranchées et de ce fait que la tête, dépassant seule le rebord de la tranchée, est plus exposée que le reste du corps. Je viens d'observer, au Centre ophtalmologique de la huitième région, deux nouveaux cas :

I. — Le soldat P... est frappé, le 13 septembre, d'un éclat d'obus à la région occipitale, à gauche de la ligne médiane. Il est trépané (extraction des esquilles et régularisation des fragments). Guérison.

Le 28 avril, je constate l'absence totale de paralysie du côté des membres ou de troubles du langage. Il a par contre une hémianopsie homonyme droite absolument typique, respectant les points de fixation, à 5 ou 6 degrés desquels passent les limites des champs perdus. Les champs conservés ont des limites périphériques normales avec bonne perception des couleurs. L'acuité visuelle est normale des deux côtés.

De plus il a l'œil gauche en strabisme externe, avec tous les symptômes d'une paralysie du droit interne; en l'absence de tout traumatisme ayant atteint le globe ou l'orbite, il est assez difficile d'expliquer cette lésion; un ébranlement du crâne et des centres aurait pu donner une lésion nucléaire isolée (car aucune autre branche de la III^e paire n'était lésée), mais cela est assez improbable; une lésion de la base du crâne aurait touché la totalité du nerf plutôt que le seul filet du droit interne. Il est donc impossible de préciser exactement la pathogénie de cette paralysie; mais l'hémianopsie conserve sa valeur clinique.

II. — Le soldat R... a été blessé il y a 4 mois par un éclat d'obus frappant la région occipitale. On constate un enfoncement de la voûte crânienne sur la ligne médiane au niveau de la région occipitale; ablation des esquilles et régularisation des bords de l'enfoncement de la paroi. Lorsque le patient reprend ses sens, on constate (dit le billet d'hôpital) une cécité complète, qui d'ailleurs ne fut que temporaire, pendant 8 à 10 jours environ; peu à peu la vision revint et le malade put se diriger, lire et écrire.

Au moment où je le vois, je constate une cicatrice cutanée exactement

sur la ligne médiane, de 12 centimètres de longueur environ; à la palpation on sent une perte de substance osseuse qui paraît aussi être exacte-ment sur la ligne médiane. Les milieux oculaires sont normaux; le fond d'œil est normal à droite; mais à gauche on constate un très léger œdème de la papille. L'acuité visuelle est, de chaque œil, de 0,9. L'étude du champ visuel (voir schéma ci-contre) montre une hémianopsie en quadrant, respectant les points de fixation: à noter que la zone perdue n'est pas exactement limitée au quadrant inférieur et droit, mais empiète un peu sur le quadrant inférieur et gauche. Aucune monoplégie; aucun trouble du langage.

La cécité passagère qu'a présentée ce malade a peut-être été provoquée

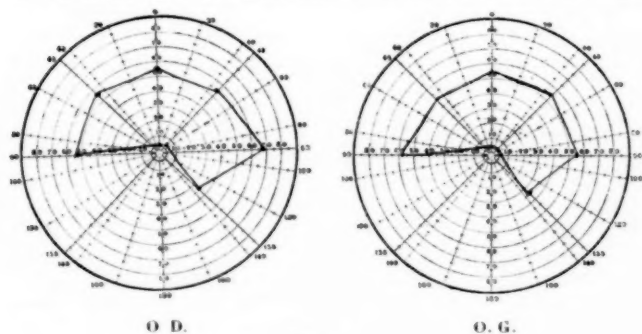


FIG. 1.

par une hémianopsie double, ayant régressé peu à peu, se localisant même à un seul quadrant. Quelle que soit d'ailleurs l'hypothèse adoptée, le type clinique est assez intéressant par lui-même.

II. — LUXATION SOUS-CONJONCTIVALE RARE DU CRISTALLIN.

Le soldat T... reçoit le 21 mars 1915 un éclat de projectile qui frappe la partie interne de la sclérotique de l'œil gauche. Sept jours après je constate un très gros chémosis de la partie interne de l'œil; la pupille est dilatée d'une façon moyenne et déformée en poire, la pointe étant du côté interne; mais la pupille n'est que déformée sans que la partie interne de l'iris soit manquante; l'iris est un peu verdâtre; le corps vitré est inéclairable. L'iris tremble en totalité. L'œil est très mou. Cette hémorragie vitréenne diminue vite et laisse voir un gros décollement hémorragique. De même le chémosis diminue rapidement et une forme lenticulaire se dessine peu à peu sous la conjonctive. C'est le cristallin luxé là; mais cette luxation sous-conjonctivale présente deux particularités fort curieuses: d'une part il n'y a pas eu rupture de la sclérotique, mais une simple perforation, juste du diamètre du cristallin qui a suivi en sens inverse le trajet du corps étranger pénétrant; cette per-

PLANCHE I.

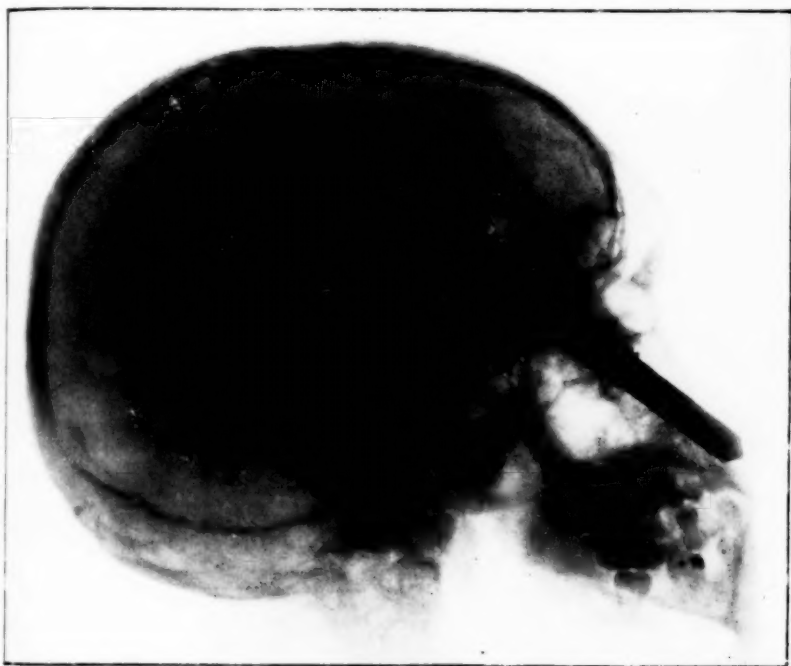


FIG. 2.

G. STEINHEIL, Editeur

f
le
s
d
s
l'
c

jo
m
d

m
a

H

tr

g
p
c

fo
à
t

C
lo
d'
co
fo
tr
m
g
so
l
se
Pa

Fo
le

se
m

foration est très loin du limbe, au moins à 42 millimètres de lui ; enfin le cristallin ne s'est pas entièrement échappé de l'œil et n'est pas libre sous la conjonctive ; il n'est que partiellement sorti de la coque oculaire, dans laquelle il est pincé ; il se présente de champ, ses deux tiers faisant saillie, l'autre tiers pincé dans l'orifice qu'il obture absolument et l'ophtalmoscope permet de voir très nettement l'autre tiers du cristallin, encore saillant dans la cavité du globe.

Après quelques semaines d'attente, je tentai, après incision de la conjonctive, de l'extraire ; la chose fut absolument impossible ; je dus seulement réséquer la partie saillante et laisser le fragment faisant bouchon de l'orifice.

Cet œil n'a aucun phénomène inflammatoire ; la radiographie n'y montre aucun corps étranger ; l'agent vulnérant a dû ressortir après avoir produit la perforation.

III. — VOLUMINEUX CORPS ÉTRANGER DE LA FACE ET DE L'ORBITE.

Le soldat S... est blessé, le 20 mars, par l'explosion d'une bombe de tranchée ; pas de perte de connaissance.

Le 23 mars énorme ecchymose de la paupière supérieure gauche ; l'œil gauche est en très forte exophtalmie et complètement immobilisé ; la pupille est dilatée, sans réflexes et la vision est nulle, sans aucune perception lumineuse ; milieux transparents, fond d'œil normal.

La joue droite a une très petite cicatrice arrondie au niveau de la fosse canine ; à ce niveau le doigt sent une petite saillie dure dépassant à peine le niveau de l'os. Le blessé se plaint de violentes douleurs de tête ; il dit avoir saigné un peu du nez aussitôt après le traumatisme.

La radiographie montre un corps étranger de dimensions énormes. C'est la fusée de la bombe (voir la figure radiographique reproduite ici) longue de 42 centimètres, large de 12 millimètres à sa base, constituée d'une partie cylindrique large, d'un filetage et d'une partie cylindro-conique un peu moins épaisse ; la pointe affleure l'os au niveau de la fosse canine droite et c'est la partie large qui, entrée la première, a traversé le sinus maxillaire droit, les deux fosses nasales, le sinus maxillaire gauche et a pénétré dans la partie profonde de l'orbite gauche, provoquant l'hématome et la lésion du nerf optique.

L'extraction fut faite par le docteur Dumas : incision de la joue droite sur le côté droit du nez, circonscrivant la narine droite et séparant la lèvre supérieure sur la ligne médiane. Rabattement de la joue, déchaussement de la pointe et attraction au dehors de l'ensemble de la fusée. Pas d'hémorragie consécutive ; suites excellentes.

Actuellement, l'œil gauche a repris presque sa place normale dans l'orbite et une partie de ses mouvements, pupille dilatée et n'ayant que le réflexe consensuel, atrophie complète de la papille.

Les techniciens ont démonté la pièce avec précaution ; c'est la « mascelotte » de la fusée, qui, au départ, percute par inertie et provoque au moment voulu l'explosion de la bombe ; l'intérieur de cette pièce, qui

se dévise en 3 parties, était plein de fulminate et c'est, paraît-il par un bien grand et heureux hasard que les efforts d'extraction n'aient pas provoqué l'explosion à l'intérieur de la face du blessé et à celle des opérateurs.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

I. — *Wiestnik ophthalmologuii.*

T. XXX

(*Suite et fin*).

Analysé par le docteur **Eliasberg** de Vitebsk.

Année 1913.

Décembre.

WEINSTEIN. — *Un cas rare de blessure de l'œil par un éclat de verre*, pp. 984-989.

Il s'agit dans cette observation d'un jeune étudiant de 19 ans qui reçut une blessure de l'œil par un éclat de verre au cours de son travail au laboratoire. Vu quelques heures après l'accident le malade présentait une plaie perforante de la sclérotique de son œil gauche, et à l'ophtalmoscope une *bulle d'air* et une traînée longue noire, au-devant de laquelle on aperçoit un reflet brillant, le cristallin ayant conservé sa transparence. V. de l'œil = 0,60.

Au bout de quelques jours le malade guérit et à sa sortie de l'hôpital il avait une vue = 0,80 avec + 1,504. Mais au bout de 4 mois le malade s'est de nouveau présenté à l'hôpital avec des phénomènes d'irido-cyclite de cet œil, le congénère étant indemne. L'œil fut enclavé et après durcissement et fixation fut coupé en deux; on constata alors dans la cavité un éclat de verre, dont le bout externe était enclavé dans la plaie. Les dimensions de cet éclat étaient : 1 centimètre de longueur, 1 millimètre de largeur et un demi-millimètre d'épaisseur. L'examen microscopique décela le tableau typique d'une irido-cyclite.

ISAAC. — *Essais de traitement du trachome par les rayons Finsen*, pp. 989-993. (*Communications préliminaires.*)

Les effets de ce mode de traitement sont, d'après l'auteur, les suivants : après une séance de 10 minutes on aperçoit le lendemain une membrane pseudo-diphthérique, qui, les jours suivants, disparaît et dès le quatrième jour les granulations commencent également à disparaître, aussi au bout d'une semaine on ne les voit plus.

Sur les régions soumises au Finsen macroscopiquement l'on observe

déjà au 5^e-6^e jour les granulations remplacées par un tissu blanchâtre très fin, qui, dans la suite, se transforme en un tissu cicatriciel compact. Dans 2 cas avec infiltration profonde du cartilage-larse et de la conjonctive avec papilles assez prononcées la cicatrisation s'est produite beaucoup plus lentement. Dans tous les cas traités de la sorte la vue des malades n'a pas souffert.

CARDO-SISSOCIO. — *Encore sur la réfraction des animaux*, pp. 1004-1010.

De ses observations faites sur 266 animaux au moins, dont 119 mammifères, 135 oiseaux et 10 poissons, l'auteur tire les conclusions suivantes :

1^o La réfraction de la plupart des animaux est *hypermétrope*, l'hypermétropie des animaux plus grands étant très inférieure (se rapproche d'E) à celle des animaux plus petits. Cette différence serait due non au genre de la vie de l'animal, mais à ses dimensions ;

2^o La myopie n'est qu'exceptionnelle ;

3^o Dans le jeune âge l'on observe un degré plus élevé d'H, qui, avec l'âge, va très vite en diminuant et atteint son degré normal avant que l'animal ait atteint sa maturité ;

4^o L'astigmatisme se rencontre à un degré insignifiant ne dépassant pas celui physiologique ;

5^o L'accommodation chez la plupart des mammifères est tout à fait insignifiante, faisant à peu près complètement défaut chez les *chèvres*, *brebis* et *lapins*, et étant très faible chez les chevaux ; cette faiblesse est plus accusée chez le chat 1 — 2,8 chez les chiens, 2 — 7,08. Chez les oiseaux elle est plus prononcée chez ceux se nourrissant de graines et chez les sujets plus jeunes ;

6^o L'atropine et l'ésérine n'agissent pas d'une façon plus ou moins marquée sur l'accommodation et sur la pupille des oiseaux et poissons, mais elles exercent une influence très accusée sur celle des mammifères.

SOKELOW. — *Un cas d'adénome de la conjonctive bulbaire à localisation peu ordinaire*, pp. 1010-1014.

VYDNODUPFV. — *Un cas de maladie de l'hypophyse avec affection de l'œil et acromégalie*, pp. 1014-1019.

A ce propos l'auteur rapporte l'observation d'un jeune homme âgé de 20 ans, qui, il y a 5 ans, s'est aperçu que ses mains, ses pieds, son visage et sa langue commençaient à augmenter ; ensuite survinrent des maux de tête atroces, périodiques et un affaiblissement de la vue. En 1911, l'on constata à la clinique du professeur Dolganow une atrophie double des nerfs optiques et une acuité visuelle de 20/20^e à droite et de 8/200^e à gauche. Au bout de 2 ans, V. à droite 1/200^e, à gauche 4/200^e. A son entrée à l'hôpital l'on constata une acromégalie typique. La röntgénoscopie montra une excavation très marquée de la selle turque avec destruction

des sinus sphénoïdaux et une dilatation très accusée de l'entrée de la selle turcique. L'examen rhinologique montre une incurvation très accentuée de la cloison du nez à gauche et une hypertrophie très prononcée des conques, surtout de la droite; V, œil gauche 8/200°, œil droit 4/200°. Opération à la clinique. La tumeur, qui avait envahi déjà le sinus sphénoïdal a été à l'examen histo-pathologique trouvée être un *adénome éosinophile*. Les suites de l'opération furent des plus simples. Revu par l'auteur 5 mois après, le malade ne se plaignait plus des maux de tête, qui avaient beaucoup diminué, mais l'acromégalie était dans le *status quo*. V, œil gauche 4/200°, œil droit 1/200°. Réaction pupillaire à la convergence conservée; conservée à droite à la lumière. Champ visuel mesuré à l'aide d'une très petite lampe électrique faible, à droite très rétréci, à gauche rien.

LÉYU-STALA. — *Deux cas de plasmome de la conjonctive*, pp. 1019-1024.

ROSCHTSCHESKI. — *Des anomalies monoculaires du sens chromatique*, pp. 1024-1026. (*Communication préliminaire.*)

En examinant au point de vue du sens chromatique chaque œil séparément à l'aide de l'*anomaloscope* de Nagel, R. a pu déceler sur 2.000 yeux examinés plusieurs cas d'anomalies monolatérales non douteuses; l'un des yeux examinés étant tout à fait normal, le congénère offrant un affaiblissement du sens chromatique. Il rapporte à ce propos les 2 observations typiques suivantes. Dans l'une il s'est agi d'un savant chimiste qui depuis longtemps s'est aperçu, que pour mieux s'orienter sur le moment de l'apparition de la décoloration, lors de ses recherches chimiques, il fermait un œil, qui fut trouvé par l'auteur avoir une perception affaiblie pour le rouge. Dans tous les autres rapports les deux yeux étaient tout à fait normaux.

Dans le second cas il s'agit d'un agent des chemins de fer (conducteur de locomotive), *deutéranope*, c'est-à-dire ayant une perception affaiblie pour le vert, qui, lors de l'examen par les tableaux de Nagel et de Stilling, clignait avec son œil gauche anormal et qui pour mieux distinguer les signaux sur la voie clignait avec le même œil (R. et V. normaux).

Après avoir terminé l'analyse de ce numéro jubilaire je prends la liberté d'envoyer mes meilleurs souhaits et mes salutations les plus empressées à l'honorable jubilé et de le remercier à cette place de l'aménité parfaite dont il veut bien faire preuve en toute occurrence envers le modeste auteur de ces lignes.

Le Gérant : G. STEINHEIL.

Paris, Imprimerie E. ARRAULT et Cie, 7, Boulevard.